هذا كتاب

المجسطي لمولفه ٥١ ٢١

رحمه الله

تعالي

ام

بسم الله الرحمن الرحيم

هذا كتاب الفه احمد بن محمد بن كثير الفرغاني
الحاسب في جوامع علم النجوم واصول الهيئة وحركات
الاشخاص السماوية وهي ثلاثون فصلا الفصل
الاول في سني العرب والعجم واسماء شهورهم
وايامهم واختلاف ما بين بعضها وبعض وذكر التواريخ
الفصل الثاني في ان السماء على مثال
الكرة ودورها بجميع ما فيها من الكواكب كدور الكرة
الفصل الثالث في ان الارض في جميع اجزائها
من البر والبحر ايضا على مثال الكرة الفصل
الرابع في ان الارض مثبتة في وسط كرة السماء كالمركز

وقدرها

العرب التي تعد بها الشهور هي الايام السبعة

التي اولها يوم الاحد وابتداءه من عند مغيب

الشمس في يوم السبت واخره وقت غروبها في يوم

السبت واخره وقت غروبها في يوم الاحد وكذلك

ساير الايام وانما جعلت العرب ابتدا كل يوم بليليه

من وقت غروب الشمس من اجل انها تعد ايام الشهر

من وقت روية الهلال وروية الهلال تكون عند

غروب الشمس فاما عند الروم وغيرهم ممن لا يستعمل

في الشهور روية الاهلة فان النهار عندهم قبل

الليل وابتدا كل يوم بليلته من وقت طلوع الشمس

الي طلوعها من الغداة واما شهور السريانيين

فهي

الثلاثة الكواكب يدور في ذلك التدوير
كان ذلك مساويا في زمان متساوي للزمان
الذي من قران الشمس اياه الي عودهما اليه
وكل واحد منهما عند قران الشمس اياه بمسيره
الوسط هو في بعد الابعد من ذلك تدويره
ايضا كما هو في الزهرة وعطارد عند مقارنة
الشمس اياها وان يكون في البعد الاقرب من
فلك التدوير فلنعود الان الي صفة
ما نري من حركات عطارد لكثرة استغنايهما
اذا كان عطارد في اعلي فلك التدوير فان
مسيره فيه نحو المشرق ومركز فلك التدوير

بيسير في الفلك الخارج الحامل له نحو المشرق وايضا
مركز هذا الفلك الخارج لمركز فلك التدوير
في الداير الصغري التي وصفنا الي المغرب
ويكون حركة عطارد المحيطة بهذه الحركات
حركة الي المشرق مساوية لحركة الكواكب الثابتة
ويميل ذلك ميلا كميلها فعلنا في القمر فنقول
ان عطارد اذا كان في علا تدويره فانه يسير
في اليوم الواحد بحركاته جميعا اما في فلك
التدوير فالي المشرق ج درجات و٤ دقايق
من اجزاء فلك التدوير ويسير مركز فلك
التدوير في الفلك الخارج الحامل له نحو المشرق وبقدر

١٨

ما يكون من اجزاء الفلك الخارج الثابتة للمعدل
للمسير مثل ضعف مسير الشمس الوسط درجة
و ٤٨ دقيقة ويسير مركز الفلك الخارج
الحامل لمركز فلك التدوير في الدايرة الصغري
ويسير البعد الابعد من استدارته الي المغرب
مثل مسير الشمس ٤٩ دقيقة فيحصل
مسير مركز فلك التدوير الي المشرق من اجزاء
الفلك الخارج المايلة مثل مسير الشمس ايضا
٤٩ دقيقة فلذلك يكون مركز فلك التدوير
عطارد يقطع الفلك الخارج الثابت المعدل للمسير
في زمان مساوي لزمان سنة الشمس الذي

تقطع فيه فلكها الخارج المركز ويقطع ايضا

الفلك المتحرك الحامل له في السنة مرتين كمثل

ما يقطع القمر الفلك الخارج المركز في الشهر الواحد

مرتين ويتحرك ايضا كرة عطارد المحيطة بهذه

الحركات الي المشرق في كل ماية سنة جزءا

واحدا مثل حركة الكواكب الثابتة فقد

تبين ان مسير عطارد الذي يري في فلك

البروج مجتمع من اربع حركات من حركة

جرمه في فلك التدوير وحركة مركز فلك

التدوير في الفلك الخارج المركز وحركة الفلك

الخارج الحامل لمركز فلك التدوير من الداير الصغري

الي

الي خلاف الحركة الاولي وحركة جميع الكرة
السماوية لحركة الكواكب الثابتة واما
الاربعة الكواكب الباقية نبين ان هيئة
افلاكها واختلاف مراكزها علي مر واحد
وحركاتها جميعا نحو المشرق فاما مقادير
الحركات فان الزهرة تسير في يوم واحد اما
في فلك التدوير ٣٩ دقيقة من اجزاء الفلك
اعني فلك التدوير ويسير مركز فلك التدوير في
الفلك الخارج المعدل للمسير مثل مسير الشمس
وعطارد ٤٩ دقيقة واما زحل والمشتري
والمريخ فان مسيرهم مختلف وقد بينا ان كل واحد

اذا اجتمع فسيرها في فلك التدوير ومسير
مركز فلك التدوير في الفلك الخارج المعدل للمسير
كان ذلك مساويا لمسير الشمس الوسط ففي اليوم
الواحد يتحرك الكواكب اما زحل في فلك التدوير
٩ح دقيقة ويتحرك مركز فلك التدوير في
الفلك الخارج المعدل للمسير دقيقتين بالتقريب
واما المشتري فيتحرك في فلك التدوير ٥٤
دقيقة ويتحرك مركز فلك التدوير في الفلك
الخارج خمس دقائق بالتقريب واما المريخ فيتحرك
في فلك التدوير ٢٨ دقيقة ويتحرك مركزه
فلك تدويره في الفلك الخارج ٣١ دقيقة بالتقريب

ويتحرك

وتتحرك كرة هذه الكواكب جميعا في كل مائة سنة
جزا واحدا مثل حركة الكواكب الثابتة فقد تبين
ان المسير الذي يرى في فلك البروج لكل واحد
من هذه الاربع الكواكب التي هي سوى عطارد
مجتمع من ثلاث حركات فقط حركة الكواكب
في فلك التدوير وحركة مركز فلك التدوير
في الفلك الخارج وحركة جميع الكرة السماوية
لحركة الكواكب الثابتة ويعرض لكل واحد
من الكواكب الخمسة المتحيرة في فلك التدوير
ميل وانحراف كما يعرض في القمر لان قطر فلك
التدوير الذي يمر على بعده الابعد انما يمر

مركز فلك البروج اذا كان في حقيقة البعد
الابعد والبعد الاقرب من فلك الخارج واذا
كان فيما بين هذين البعدين فانه يمر بمركز
فلك البروج ولا يمر ايضا في جهة البعد الاقرب
كمثل ما هو في القمر ولكنه يلزم في مسيره
كرة الفلك الخارج المعدل للمسير ولذلك يكون
في هذه الخمسة الكواكب اذا كان مسير مركز
فلك التدوير من البعد الابعد الي البعد الاقرب
فان البعد الابعد المعلوم من فلك التدوير
يري متاخرا عن البعد الاوسط الي المغرب
علي خلاف ما هو علي القمر وكذلك اذا كان مسيره

من البعد الاقرب الي البعد الابعد المقوم بتقوم
البعد الاوسط الي المشرق فقد اتينا علي وصف
جميع حركات الكواكب في الطول ان شا الله تعالي
حاشية ايراد علي المصنف قال قد اخل الفرغاني
من حركات عطارد خمس حركات لم يحصها مضافة
الي حركاته الاربع التي عينها اذ كانت حركاته
التي ترى له مجتمعة في فلك البروج الدايمة
وبالقياس تسع حركات فقد استوفا النظر فيها
بعد بطلميوس الشيخ ابو علي ابن الهيثم رحمه الله
انتهي فنرجع الي الاصل الفصل الخامس عشر
فيما يعرض للكواكب الخمسة المتحيرة من الرجوع

في مسيرها في فلك البروج **فنقول** اولا انا قد
بينا ان الكوكب اذا كانت في الجهة العليا من
فلك التدوير فان حركتها فيه تكون في المشرق
من جهة الحركة التي لمركز فلك التدوير فتري
الكوكب سريع السير لاجتماع الحركتين في جهة
واحدة واذا كان في الجهة السفلي من فلك التدوير
فان حركته الي المغرب في خلاف جهة الحركة الاخري
ونقول هاهنا ان الكوكب اذا كان في جنبتي
فلك التدوير من المشرق الي المغرب علي موضع
مما بين الخطين اللذين يخرجان من الارض الي جنبتي
فلك التدوير لم تزل حركته في فلك التدوير قدر

بين

فهي تشرين الاول وهو لا يومًا وتشرين
الثاني وهو ل يومًا كانون الاول وهو
لا يومًا وليلة خمس وعشرين منه هي الميلاد
كانون الاخر وهو لا يومًا شباط ثلاث
سنين كح يومًا وفي السنة الرابعة كط يومًا
وتسمي تلك السنة كبيسة بسبب زيادة هذا
اليوم اذار لا يومًا نيسان ل يومًا
ايار لا يوما حزيران ل يوما تموز لا يومًا
اب لا يومًا ايلول ل يوما فتكون السنة
شسه يوما وربع يوم ويزيد في كل
د سنين يومًا واحدًا فتكون بالحقيقة

يبين في فلك البروج فيكون ما يرى من مسيره
في فلك البروج فيكون هو ما يسير مركز ذلك
فقط فان سار الكوكب مع الخط المماس لفلك
التدوير مما يلي المشرق فكان عند ذلك ابتدا
الحركة التي ترى للكوكب في فلك التدوير الى
المغرب بانطا فينقص لذلك مسيره في مركز
فلك التدوير الذي يرى الى المشرق وكلما انحط
الكوكب في فلك التدوير ودنا من البعد الاقرب
كان اكثر ما يرى من حركته فيه الى المغرب الى ان
يساوي مقدار ما يرى من حركته في فلك التدوير
بحركة مركز فلك التدوير فاذا استدارت الحركات

في جهتين مختلفتين لم ترى الكواكب في فلك
البروج تقدما ولا تاخرا وترى حركاته معينه
ثم تزيد حركته التي ترى في فلك التدوير الى
المغرب وتزيد على الحركة الاخرى التي الى المشرق
فعند ذلك ترى الكوكب راجعا في فلك البروج
نحو المغرب ويكون اكثر ما يرى من حركة الرجوع
اذا صار الكوكب في قرب فلك التدوير فاذا جاوز
البعد الاقرب صاعدا من جهة المغرب
فصار مثل ذلك البعد الذي ابتدا منه الرجوع
من جهة المشرق وتساوت هناك الحركات ايضا
فيرى مقيما في موضعه من فلك البروج الى ان

يجوز

يجوز ذلك الموضع فيرى مستقيم السير الى المشرق
فهذا سبب ما نرى من رجوع الكواكب الخمسة فلهذا
سميت متحيرة فان قال قايل فما باله وهو
يسير في فلك التدوير على مثال الخمسة الكواكب
لا يعرض له رجوع وان يكون رجوعه ايضا
اذا كان في الجهة العليا من فلك التدوير
حيث يكون مسيره في فلك التدوير الى المغرب
فان سبب ذلك ان مسير القمر في فلك التدوير
في اي جهة كان منه قليل في فلك البروج عند
ما يسير مركز فلك التدوير وانما يعرض له
بحركته في فلك التدوير سرعة وابطاء فاما

السرعة ففي البعد الاقرب واما الابطا ففي البعد

الابعد فلنجد الآن المواضع التي يكون عندها

الرجوع والاستقامة من فلك التدوير فنقول انه

اذا كان بعد الكوكب من البعد الاقرب المقوم

من فلك التدوير عن جنبتيه جميعا هذه الاجزاء

المعلومة فيما دونها فهو راجع فيما جاز ذلك

مستقيم السير وهو لزحل ٦٦ درجة

للمشتري ٥٤ درجه وللمريخ ٣٧ درجة

وللزهرة ١٣ درجة ولعطارد ٣٤ درجة

واكثر ما يبعد كل واحد من الزهرة وعطارد

عن الشمس في المشرق والمغرب وهو اذا كان على الحقيقي

المماسين

الماشيين لفلك التدوير اما الزهره ٤٨ واما
عطارد ٢٨ درجه والله اعلم الفصل
السادس عشر في مقادير افلاك الكواكب
التي تسمى افلاك التداوير عند الافلاك الخارجة
المراكز وابعاد مركز الافلاك الخارجة فلنبين
في هذا الفصل مقادير ابعاد المراكز واعظم
التداوير اما الشمس فقد بينا ان لها
فلكين في هذا الفصل واحد خارج المركز وبعد
مركز الارض جزان ونصف بالمقدار الذي يكون
نصف قطر الفلك الخارج ستين جزءا وهو بعد
الشمس الوسط من الارض واما الكواكب الستة

الباقية فقد بينا ان لكل منها مركزين خارجين
عن مركز الارض وان مركز كل واحد من الكواكب
الخمسة المتحيرة مع مركز الارض على خط مستقيم
ثابتة غير متحركة وابعاد ما بينهما متساوية
وان لعطارد مركزا متحركا على احد المركزين
الاخرين ببعد مساوي الابعاد الثانية
واما القمر فانا قد بينا ان له مركزين احدهما
ثابت والاخر متحرك على مركز الارض ببعد
مساويه لبعد المركز الثابت بالمقدار الذي
يكون نصف قطر لكل واحد من الكوكب واما زحل
فثلاثة اجزا وربع وسدس والمشتري جزوان.

ونصف

ونصف وربع وللمريخ ستة اجزا وللزهرة جزء
واحد وربع ولعطارد ثلاثة اجزا وللقمر ٢ اجزاء
ونصف واما مقادير افلاك التداوير بالمقدار
الذي يكون نصف قطر الفلك الخارج ٦٠ جزا يكون
فيه نصف قطر فلك التدوير لزحل ٦ جزاء
ونصف وللمشتري ١١ جزا ونصف وللمريخ ٣٩
جزا ونصف وللزهرة ٤٣ جزا وسدس ولعطارد
٢٢ جزاء ونصف وللقمر ٦ وثلث الفصل
السابع عشر في ادوار الكواكب في افلاكها
وفي فلك البروج واما ادوار الكواكب فلنبتدي
منها بادوار افلاك التداوير اما القمر فيدور

فلك التداوير في ٢٧ يوما و ١٣ ساعة وثلث

بالتقريب عطارد في ٣ اشهر و ٢٦ يوما

الزهرة في ٦ فارسية و ١٧ اشهر و ١٩ ايام

بالتقريب المريخ في سنتين وشهرا بالتقريب المشتري

في سنة وشهر واربعة ايام بالتقريب واما

ادوار افلاك الخارجة المراكز وهي دوار فلك

البروج بالتقريب لانه يلحق مسير الكواكب

في زمان دور الفلك الخارج من قبل الحركة البطيئة

المساوية لحركة الكواكب بنحو شيء له قدر

الا في زحل والمشتري لطول زمان دور كل واحد

منهما واما دورة القمر فتكون ٢٧ يوما و ٧

ساعات

ساعات ونصف وخمس ساعة بالتقريب عطارد
والزهرة والشمس كل واحد منها ٣٦٤ يوما
وربع يوم بالتقريب المريخ سنة فارسية وعشر
اشهر و ٢٢ يوما بالتقريب المشتري في الفلك
الخارج ١١ سنة و ٤ اشهر و ١٦ يوما وفي فلك
البروج اقل من ذلك بيومين ونصف بالتقريب
زحل في الفلك الخارج ٢٩ سنة و ١٤ اشهر و ١٤
يوم وفي فلك البروج اقل من ذلك ٩ ايام جوزهر
القمر يقطع ذلك البروج في ١٨ سنة و ١٧ شهر
و ١٦ يوما ونصف دور الكواكب الثابتة واوجات
الكواكب السبعة وجوزهراتها تقطع البروج

٩٠٠٠ ٣ سنة والله اعلم الفصل
الثامن عشر في تصنيف حركات الكواكب الثابتة
والجارية في جهتي الشمال والجنوب التي تسمى حركة
العرض ولنتبع ما تقدم من القول في حركات
الكواكب في الطول القول على حركاتها في العرض وهو
ميلها عن منطقة البروج في جهتي الشمال والجنوب
ونقول اولا اذا توهمنا دايرة تمر على قطب
فلك البروج وعلى الكوكب وعلى درجته من منطقة
فلك البروج كانت القوس من هذه الدايرة التي
بين الكوكب وبين درجة النقطة هي مقدار عرضه
فاما الشمس فقد ذكرنا فيما تقدم انها هي التي ترسم

دايرة

٥ ٦ ٣ يوما وربع واما شهور الروم فانها
موافقة في عدد الايام لشهور السريانيين واول
شهور السنه عندهم مواريوس وهو كانون الاخر
اول يوم منه يوم القلنداس اشباط اربوس
ادار مرطيوس نيسان ابدبليوس ايار ماهوس
حزيران يونيوس تموز يوليوس آب اغشطش
ايلول سمطريوس تشرين الاول اقطريوس
تشرين الاخر يومبريوس كانون الاول قربوس
واما شهور الفرس افروردين ماه اول يوم
منه يوم النيروز ادربهشتماه خردادماه
تيرماه مردادماه شهريرماه يوم السادس عشر منه مهرماه

يوم

61

دايرة فلك البروج بحركتها من المغرب الي المشرق
اذا كان سطحها فلكها الخارج المركز الذي تسير فيه
لان ما بسطح فلك البروج غير مايل عنه واما
سوي الشمس من جميع الكواكب فعلي ما نصف
اما الكواكب الثابتة فان حركتها جميعا الي
المشرق وهي علي قطبي فلك البروج فلذلك يكون
ما كان منها في سطح منطقة فلك البروج
لازما في حركته لسطح فلك البروج لا غير مايل
عنه وما كان منها خارجا عن سطح فلك البروج الي
الشمال والجنوب فلان ما في حركته لمقدار البعد
الذي بينه وبين فلك البروج في العرض لا يزول

عن ذلك فقد تبين ان كل واحد من جميع
الكواكب الثابتة اما الا عرض له عن فلك البروج
واما ان يكون عرضه بمقدار واحد دايما ابدا
واما القمر والكواكب الخمسة المتحيرة فعلي خلاف
ذلك لان حركاتها ليست علي قطبي فلك البروج
ولكن علي اقطاب الافلاك الخارجة المراكز التي
تقطع سطح فلك البروج علي قطبي فلك البروج
وتميل منه في جهة الشمال والجنوب فلذلك
يختلف عروضها عن فلك البروج واما القمر
فان سطح تلك الخارج المركز يقطع سطح فلك
البروج علي نقطتي الراس والذنب يميل عنه الي الشمال

والجنوب

والجنوب وميله ثابت على مقدار واحد
لا يزول عن ذلك وسطح فلك تدويره لان
سطح فلكه الخارج غير مائل عنه فلذلك يكون
له في العرض اختلاف واحد من قبل ميل فلكه
الخارج عن فلك البروج واما الكواكب الخمسة
المتحيرة فان اختلافها في العرض ليس بنوع واحد
لان افلاكها الخارجة المراكز تميل عن فلك
البروج وافلاك التداوير تميل ايضا عن
الافلاك الخارجة المراكز فانها تقطع فلك
البروج على قطر وتميل عنه الى الشمال والجنوب
ومواضع التقاطع لهذه الخمسة الكواكب واما زحل

لما الافلاك الخارجة المراكز

فهي وسط ما بين البعد الاوسط والبعدين
المختلفين من الفلك الخارج واما الاربعة
الكواكب الباقية فهي البعدين الاوسطين
بالتقريب اما زحل والمشتري والمريخ فان
ميل ابعادها البعيدة من الافلاك الخارجة
المراكز الي ناحية الشمال عن فلك البروج
والابعاد القريبة الي الجنوب دايم الثبات
كمثل ما هو في القمر واما الزهرة وعطارد
فان ميل افلاكها الخارجة ليس بثابت ولكنه
يتحرك علي قطبي فلك البروج الذي يمر علي
العقدتين حركة تنسب الي الشمال والجنوب

ويكون

ويكون عودتها الي موضع الابتداء في السنة
مرة عودته لسير الطول فيه النصف الابعد
من الفلك الخارج ستة اشهر في ناحية الشمال
عن فلك البروج وستة اشهر في ناحية
الجنوب وكذلك ينتقل في النصف الاقرب
الي ناحيتي الشمال والجنوب ويكون سطح
الفلك البروج في السنة مرتين ويكون ذلك
عند مصير مركز فلك التدوير في العقدتين
اما الزهرة فاذا كان فلك تدويرها
في كل واحد من العقدتين فحينئذ يكون ابتدا
ميل النصف الذي يتلوا فلك العقدة من

الفلك الخارج الي ناحية الشمال والنصف الاخر الي
ناحية الجنوب عطارد فعلي خلاف ذلك اذا
كان مركز فلك تدويره في كل واحد من العقدتين
يكون ابدا ميل النصف الذي يتلوا فلك
العقدتين الي ناحية الجنوب والنصف الاخر
الي الشمال فباضطرار ان يكون مركز فلك
التدوير لكل واحد من هذين الكوكبين اما في
سطح فلك البروج عند العقدتين واما في
جهة واحدة عن فلك البروج ولا يميل الي الجهة
الاخري ابدا واما الزهرة فيكون مركز فلك
تدويرها الي الشمال ابدا عن فلك البروج و عطارد
الي

الي الجنوب ابدا ونبين اني انتهاء الفلك
الخارج عن فلك البروج الي الشمال والجنوب
وللزهرة وعطارد جميعا عند مصير فلك التدوير
في البعد الابعد والبعد الاقرب من الفلك الخارج
المركز واما فلاك التدا وير الخمسة الكواكب
فانه يتحرك وينتقل ايضا ويكون عوده
الي موضع الابتداء في السنة مثل عوده مسير
الطول واما زحل والمشتري والمريخ فان حركة
فلك التدوير ستة اشهر في جهة الشمال
عن الفلك الخارج وستة اشهر عن الجنوب ويكون
القطر الذي هو علي البعدين الاوسطين في مسيره

لسطح ذلك البروج فيكون سطح فلك التدوير
يقطع ابدا سطح الفلك الخارج ولا يطابقه
ولكنه يطابق سطح فلك البروج في السنة
مرتين وذلك عند مصير مركزه في موضع
العقدتين وابتدا هذا الميل الفلك التدوير
الذي سيره الابعد وبعده الاقرب من الفلك
الخارج من موضع العقدتين وانتهاوه مد البعد
الابعد والبعد الاقرب واما جهات الميل فان
الابعاد القريبة من افلاك التداوير تميل
على الافلاك الخارجة في جهة ميل الافلاك
الخارجة عن فلك البروج والابعاد البعيدة

الى

65

الي خلاف ذلك فيكون بين الابعاد القريبة

من افلاك التداوير تميل علي الافلاك الخارجة

عن فلك البروج والابعاد البعيدة الي خلاف

ذلك فيكون بين الابعاد القريبة من افلاك

التداوير اذا كانت في الانصاف الشمالية

من الافلاك الخارجة المراكز فالي الشمال واذا

كانت في الانصاف الجنوبية فالي الجنوب واما

الزهرة وعطارد فان لكل واحد منهما في ميل

فلك تدويره حركتين احدهما شبه حركة

الثلاثة الكواكب الاخري التي من قبل البعد الابعد

والبعد الاقرب من فلك التدوير عن الفلك

الخارج المركز الاخري من قبل ميل البعدين
الاوسطين من فلك التدوير ايضا ويسمي هذا
الميل الالتوا واما ابتدا البعد الابعد والبعد
الاقرب من فلك التدوير وعلي الفلك الخارج
فمن عند البعد الابعد والبعد الاقرب من الفلك
الخارج وحينيذ يكون انتهايها بين الفلك
الخارج من فلك البروج فتبين ان كل واحد
من هذين الميلين لفلك التدوير اذا صارت
نهايته لم يكن من الميل الاخر شي البته
لان ابتدا كل واحد من عند نهاية الاخر
واما جهاته البين فانه اذا كان من مركز

فلك

يوم المهرجان ابان ماه يوم السادس والعشرين
منه اول الايام العشرة التي تسمي الفروردجان
خمسة منها نهاية ابان ماه وخمسة منها لا تعد
في الشهور الا بد ثم يدخل بعد ذلك اذرماه اول
يوم منه ركوب الكوسج دى ماه بهمن ماه
اسفندارمذ ماه وعدد ايام كل شهر منها ثلاثون يوما
ويلحق بين ابان ماه واذرماه خمسة ايام لا تعد
في الشهور فتكون السنة ٣٦٥ وتسمي الفرس
ايام الشهور بهذه الاسماء هرمزد بهمن
اردبهشت شهريور اسفندارمذ خرداد
امرداد ديبادر اذر خورماه تير

فلك التدوير في النصف الذي يبتدي من البعد
الابعد من الفلك الخارج فان اعلا فلك التدوير
على الفلك الخارج واما الزهرة فالى الشمال
واما العطارد فالى الجنوب والبعد الاقرب
الى خلاف البعد الابعد من فلك التدوير
واذا كان مركز فلك التدوير في النصف الاخير
من الفلك الخارج نعلى نكس ما وصفنا في النصف
الاول وتبين ما وصفنا في الثلاثة الكواكب
الاخران اكثر هذا الميل عند العقدتين وحينئذ
يصير البعدان الاوسطان من فلك التدوير
لهذين الكوكبين لازمين لسطح الفلك الخارج

وفلك المتطابقين فاما جهة ميل الالتوآء فانه

اذا كان مركز فلك التدوير في النصف الابعد

من الفلك الخارج اما الزهرة فالي الشمال ولعطارد

الي الجنوب فالبعد الاوسط الغربي الي خلاف

جهة المشرق فاذا كان المركز في النصف الاقرب

من الفلك الخارج فعكس ما وصفنا في البعد

الابعد والبعد الاقرب من الفلك الخارج وحينيذ

يصير البعدان الابعد والاقرب من فلك

التدوير لازمان لسطح الفلك الخارج المركز

واما مقادير هذه العروض في الشمال والجنوب

علي فلك البروج فللقمر ١٥ جزا من اجزاء ديره

فلك البروج والكواكب الخمسة نقيصة على ذكر
الخبر ما يجتمع فالجميع الحركات في الشمال والجنوب
اما زحل ١٣ جزا ولمشتري جزان وللمريخ في
الشمال ١٤ جزا وثلث وفي الجنوب ١٧ جزا
وللزهرة على وصاف بطليموس في المجسطي
١٦ جزا وثلث واما غير المجسطي ١٩ جزاء
ولعطارد في الشمال والجنوب ١٤ جزا وثلث
فقد اتينا على وصف جميع حركات الكواكب في
العرض والله اعلم الفصل التاسع عشر
في عدد الكواكب الثابتة وتصنيفها على مقادير
عظمها ووصف مواضع العظام منها في السماء وهي

١٥ كوكبا فلنصف علي اثر ما تقدم من حركات
الكواكب في الطول والعرض عدد الكواكب الثابتة
ونصف مقاديرها علي ما قاسه العلما منها ونبين
اسما الكواكب العظام وموضعها من الفلك في
زماننا اذا كانت حركاتها في كل ماية سنة
جزوا واحدا فنقول العلما قاسوا جميع ما امكن
قياسه بالالات من الكواكب الثابتة الي اقصي
ما ظهر لهم من ناحية الجنوب في الاقاليم
الثلاثة وقسموا مقاديرها في العظم ستة
اقسام فصيروا العظام المضية مثل الشعريين
والنسر الواقع في قلب الاسد في العظم الاول وما كان

الطف من ذلك قليلا مثل الفرقدين والمضيئة
من بنات نعش في العظم الثاني ثم فسروا
مقاديرها كذلك الى اصغرها امكن قياسه
من الكواكب ففي العظم الاول ١٥ كوكبا وفي
الثاني ٤٥ كوكبا وفي الثالث ٢٠٨ وفي الرابع
٤٧٤ وفي الخامس ٢١٧ وفي السادس
٦٣ منها من المظلمة ٩ والسحابية
المنفقة مثل المعقعة والنثرة لانها كواكب
صغار مجتمعة تشبه السحاب فجميع ما ادرك
بالقياس ١٠٢٢ كوكبا منها في ناحية الشمال
عن فلك البروج ٣٦٠ كوكبا ومنها في صور

البروج ٦٤٣ كوكبا ومنها في ناحية الجنوب
كوكبا فلنصف منها موضع الكواكب ٣١٦
الذي منها آخر التي في العظم الاول فقط وهي
كوكبا منها في برج الحمل الكوكب الذي منها اخر ١٥
صور النهر ومجراه قريب من مجرى سهيل وفي
الثور الكواكب الاحمر الذي علي عنق الثور ويسمي
الدبران وفي التومين العنق ومجراه قريب
من سمت الرأس في الاقليم الرابع والكوكب
الذي علي الرجل اليسري من الجوزا والكوكب
الاحمر الذي علي المنكب الايمن من الجوزا والشعري
اليمانية وتسمي العبور وسهيل وهو من صور

الكواكب

69

الكواكب السفينه وهو موضع الشعري اليمانية
واخر التوم وتوسطها في السماء في وقت واحد
وفي السرطان الشعري الشامية وتسمي الغميصا
وفي الاسد قلب الاسد وهو في منطقة
فلك البروج في مجرا الشمس وفي السنبله
ذنب الاسد وتسمي الصرفه وفي الميزان السماك
الاعزل وهو يد العذرا اليسري والسماك
الرامح كوكب احمر مجراه قريب من سمت الراس
والكوكب الذي علي الرجل اليمني من صورة
قنطورس وهي كوكب الظلمات ومجراه
قريب من مجرا سهيل وفي القوس النسر الواقع

ومجراه قريب على سمت الراس وفي آ الدلو الكوكب
الذي على فم الحوت الجنوبية ومجراه قريب
من مجراجة العقرب التي تسمي الشوله فهذه
الكواكب اعظم كواكب السماء الفصل
العشرين في اسماء الكواكب وصفتها التي
تسمي منازل القمر وهي ٢٨ منزلة ولنصف
ههنا ايضا منازل القمر باسمايها التي
تسميها العرب لان اكثر الناس تعرفها بتلك
الاسماء فاولها الشرطين وهما كوكبان في راس
الحمل مضيان مفترقان مع الشمال منهما كوكب
الطف منه ثم البطين وهو بطن الحمل ثلاث كواكب

صغار

صغار متقاربة ثم **الثريا** وهي كواكب
صغار مجتمعة ثم **الدبران** وقد ذكرناه في
الكواكب العظام وتسميه العرب العنق ومعه
كوكب اصغر منه تسمى القلايص ثم **الهقعه**
وهي راس الجوزا ثلاثة تسمى رجل التوءمين
ثم **النثره** وهي تسمى فم الاسد وهي لطخة
صغيرة كقطعة سحاب بين كوكبين صغيرين
ثم **الطرف** كوكبان صغيران تسميها العرب عيني
الاسد ثم **الجبهة** وهي اربعة كواكب نيره
منفرجة الجنوبي منها قلب الاسد ثم **الزبره**
وهي كوكبان نيران يتبعان الاسد ويسميان

الحراس ثم الصرفه وهو الكوكب الذي ذكرنا
انه في ذنب الاسد ثم العوا خمسة كواكب
على مثال الالف اربعة مصطفة متفرقة
وواحد في المعطف الى المغرب وهي صورة
العذرا ثم السماك الاعزل وقد ذكرناه في
الكواكب العظام ثم الغفر وهي ثلاثة كواكب
صغار منفرجة اثنان منها امام الزبانين
ثم زبانا العقرب وهما كوكبان متفرقان وهما
كفتا الميزان ثم الاكليل وهو ثلاثة كواكب
نيرة مصطفة ثم قلب العقرب كوكب احمر مضي
بين كوكبين مضيين ثم الشوله وهي خمسة

العقرب

جوش دیبهور مهر شروش

دشن افروردین بهرام رام

باذ دیبدین دین ارد اشتاد

اسمان رامیاد ماسفندر انبران

وتسمى الايام الاندرجاهات امهندجاه

اسندرجاه اسعندمدجاه وهستجاه

وهشنودجاه شهور القبط فهي توت فاوفي اتور

كيواني طوبي ماكين ماسرب فرموني

ماحور بادي اهعن ماسوري وبعدما سوري

خمسة

العقرب كوكبان مستغرقان احدهما مضي ثم
النعايم ثمان كواكب مضية اربعة منها في المجرة
تسمي الواردة واربعة خارج المجرة تسمي الصادرة
وهي كواكب القوس ثم البلده وهي فرجة في
السما تتبع النعايم صغيرة ليس فيها كواكب
ثم سعد الذابح وهو كوكبان صغيران مع السماك
منها كوكب خفي لاصق به تسميه العرب الشاه
وبه سمي الذابح ثم سعد بلع كوكبان صغيران
مستوطن في المجرا ثم سعد السعود ثلاث كواكب
احدها نير ثم سعد الاخبية ثلاث كواكب شكل
المثلث في وسطها كوكب رابع ثم فرع الدلو

الشمالي المقدم كوكبان مضيان مفترقان يسما
منهما منكب الفرس ثم الفرغ الموخر كوكبان
مضيان مفترقان يتبعان الاولين ثم الحوت
وهو كواكب الحوت الشمالية التي يتلوها
الشرطان تمت الفصل الحادي والعشرين
في مساحة ابعاد الكواكب الجارية والثابتة
من الارض ومن بعد عدة الكواكب على مراتبها
فلنصف مقادير ابعادها من الارض اما
بطلميوس فانه بين في كتابه مقدار الشمس
والقمر فقط ولم نجد ذكر ابعاد ساير الكواكب
الا انه بين لما قدمناه في ابعاد مراكز الافلاك

من

من مركز الارض ومقادير الافلاك التداوير
فاذا جعلنا ابعاد بعد القمر من فلكيه جميعا
اعني الفلك الخارج المركز وفلك التدوير وهو
اقرب بعد عطارد واستعملنا ذلك السبب
الذي قدمناه وفعلنا مثل ذلك بعطارد
والزهرة وجدنا ابعد بعد الزهرة من الفلكين
جميعا هو اقرب بعد الشمس الذي بينه بطليموس
واستدللنا بذلك على انه لا خلاف بين الافلاك
ثم كذلك فعلنا بالكواكب الباقية الى فلك الكواكب
الثابتة الى مركزها مركز الارض وكذلك
يكون ابعاد الكواكب الثابتة من الارض متساوية

ايضا غير مختلفة فان بطليموس وغيره من

العلما جعلوا نصف قطر الارض مقدارا يقيسون

به ابعاد الكواكب من مركز الارض وجعلوا

اجرام الارض مقدارا يقيسون به اجرام

الكواكب وقد قدمنا في ذكر مساحة الارض

ان قطرها ستة آلاف وخمساية ميل فيكون

نصف القطر الذي يقاس به ابعاد الكواكب

٣٢٥٠ ميلا فاما القمر فاذا قرب

بعده من الارض يكون ٣٣ مرة مثل نصف

قطر الارض ونصفا ونصف عشر مرة وهو ١٠٩٢٧

ميلا وابعد بعد القمر الذي هو اقرب بعد عطارد

مرة

مرّة وسدس مرة وهو ٢٣٨٥٤٣ ميلا
وابعد بعد عطارد الذي هو اقرب بعد الزهرة
مايه وسبعة وستين مرة وهو ٥٤٢٧٥٠
ميلا والبعد بعد الزهرة اقرب بعد الشمس
١١٣٠ مرة وهو ٣٦٤٠٠٠٠ ميلا والبعد
بعد الشمس الذي هو اقرب بعد المريخ ١٢٣٠
وهو ٣٩٦٥٠٠٠ ميل والبعد بعد المريخ الذي
هو اقرب بعد المشتري ٨٨٧٦ مرة وهو
٢٨٨٤٧٠٠٠ ميل وابعد بعد المشتري
الذي هو اقرب بعد زحل ١٤٤٠٥ مرة وهو
٦٨١٦٢٥٠ ميلا وابعد بعد زحل الذي هو

مساوٍ لابعاد الكواكب الثابتة وهو ايضا
مقدار نصف القطر الفلك البروج ٢١١٠ وهو
٦٤٣٤٩٥٠٠ ميل فاذا اضعفت ذلك كان
قطر الفلك ١٣٠٧١٥٠٠٠ ميل فاذا ضربت
ذلك في ٣ وسبع كان دور الفلك الاعظم
٤٠١٠١٨٤٧٠ ميلا فيكون مساحة كل كوكب
درجة من الفلك الاعظم ١٠٤١١٦٠ ميلا
والله اعلم الفصل الثاني والعشرون
في مساحة الكواكب ومقدار مساحة الارض
من مساحة كل كوكب منها وتبيين على اثر ابعاد
الكواكب مساحة اجرامها فان بطليموس بيّن

ايضا

ايضا مساحة جرم الشمس والقمر فقط ولم
يذكر مساحة اجرام ساير الكواكب ومعرفة
ذلك سهل على مثال ما يعمل به في الشمس والقمر
اما القمر فبين ان قطر جرمه اذا كان
في ابعد افلاكه مساويا لقطر جرم الشمس
في المنظر وهو ا٣ دقيقة و ك وان قطر
القمر جزء من ثلاثة اجزاء وخمسين من قطر
الارض وقطر الشمس مثل قطر الارض خمس مرات
ونصف مرة فيكون مساحة جرم القمر جزءا
من ٣٩ جزءا من الارض ويكون مساحة جرم
الشمس مائة وستين مرة مثل جرم الارض فاما

فاما اجرام سایر الكواكب فنصفها ولا في المنظر
اذا كان في وسط ابعادها ثم نذكر بعد ذلك
مساحتها اما عطارد فان قطر جرمه في المنظر
على ما فسره جزء من ١٥ من قطر الشمس والزهرة
جزء من ١١ جزا والمريخ جزء من ٢٠ جزوا ٥
والمشتري جزء من ٢٢ جزا وزحل جزء من ١٨
جزا والخمسة عشر الكواكب العظام من الكواكب
الثابته كل واحد منها جزء من ك جزا
فاما مقاديرها اقطارها من قطر الارض
فان قطر جرم عطارد جزء من ٢٨ جزا من قطر
الارض وقطر الزهرة جزء من ٣ جزا وثلث

جرمه

جزء من قطر الارض وقطر المريخ مثل قطر الارض
مره وسدس مره وقطر زحل مثل قطر الارض
اربع مرات ونصف ونصف ثمن مره وقطر المشتري
مثل قطر الارض اربع مرات ونصف ونصف ثمن
مره وقطر كل كوكب من الكواكب الثابتة العظام
مثل قطر الارض اربع مرات ونصف وربع مره
فيكون مساحة هذه الكواكب اما جرم عطارد
فجزء من ٢٢ جزءا بالتقريب من جرم الارض
واما الزهره فجزء من ٣٩ جزء من الارض واما
المريخ فمثل الارض مره ونصف وثمن مره واما
المشتري فمثل الارض ٩٥ مره واما زحل فمثل

الارض ٩١ مرة واما الكواكب العظام فكل واحد
منها مثل الارض ١٠٨ مرات فتبين من مساحة
هذه الكواكب العظام ومن كل كل واحد من مساحة
الكواكب الباقية اذا كان مراتبها في العظم الثاني
مثل الارض ٩٩ مرة وكل كوكب منها في العظم
الثالث مثل الارض ٩٢ مرة وكل كوكب منها
في العظم الرابع مثل الارض ٥٤ مرة وكل كوكب
منها في العظم الخامس   وكل كوكب منها ٨٠
في العظم السادس وهو اصغر ما يرى من الكواكب
التي امكن قياسه مثل الارض ١٨ فقد تبين
ان اعظم الاجرام التي في العالم الشمس والثاني

الكواكب

خمسة ايام زايدة اللواحق وهي بالقبطية
انغمتاه وعدة ايام كل شهر منها ثلاثون
فتكون ايام السنة ٣٦٥ يوما كعدد ايام
الفرس وقد كانت هذه الشهور فيما مضى يوافق
اوايلها اوايل شهور الفرس فكان اول توت هو اول
ادرماه ثم كل شهر مع نظيره الى ان يكون اخر سنة
القبط اخر ادرماه وكذلك هي في الزيجات التي
وضع عليها الحساب الى هذا الزمان فاما شهور
القبط التي يستعملها اهل مصر في زماننا فعلى
خلاف هذا لانهم زادوا في ايام السنة ربع يوم على مذهب
الروم والسرياني فصارت شهورهم مخالفة لشهور

76

الكواكب الخمسة عشر العظام الثابته والثالث

المشتري والرابع زحل والخامس الكواكب الباقيه كلها

على مراتبها والسادس المريخ والسابع الارض والثامن

الزهره والتاسع القمر والعاشر عطارد والله اعلم

الفصل الثالث والعشرين

فيما يعرض من الاختلاف الكواكب وبين درجة

من منطقة فلك البروج بوسط السماء وفي

الطلوع والغروب وبين ههنا ما يعرض بين

موافاة الكواكب دايرة نصف النهار وبين موافاة

درجته في الطول من منطقة فلك البروج

لانه ليس في كل موضع من الفلك تجب ان يكون

الكوكب يجوز دايرة نصف النهار وبين موافاة
درجته في الطول عن منطقة فلك البروج لانه
ليس في كل موضع من الفلك يجب ان يكون الكوكب
يجوز دايرة نصف النهار مع مجاز درجته
ولكنه يجوز مع مجازه درجة اجزا تسمى درجة الطول
وهي المخطوطة على اقطاب الفلكين واذا كان الكوكب
في غير هذين الموضعين اختلفت درجة الممر ودرجة
الطول اما النصف الذي من اول الجدي فان مجاز
دايرة نصف النهار تكون وقطب فلك البروج
الشمالي خارج عن دايرة نصف النهار الى المغرب
والقطب الجنوبي الى المشرق فما كان من الكوكب التي

في هذا النصف شماليا عن فلك البروج وافي وسط
السما قبل موافاة درجته وما كان جنوبيا
وافي بعدها واما النصف الذي من اول السرطان
الى اخر القوس فان مجراه دايرة نصف النهار يكون
وقطب فلك البروج الشمالي خارج عن دايرة
نصف النهار شماليا عن فلك البروج وافي وسط
السماء بعد موافاة درجته وما كان جنوبيا
وافي قبلها يكون اكثر هذا الاختلاف فيما قرب
من اول الحمل واول الميزان واما درجة الطلوع
والغروب فكذلك ايضا تخالف درجة الطلوع
الى موضع سنذكرها واما ما جاز وسط

الاقليم الثاني الي الشمال فان الاختلاف علي جهة
واحدة كاختلاف درجة الممر ان قطب فلك البروج
في هذا الاقليم ظاهر ابدا فوق الارض فلذلك اذا
كان الكوكب شماليا عن فلك البروج حيث كان
من الفلك فانه يطلع قبل الطلوع درجته ويغيب
بعدها وان كان جنوبيا فانه يطلع بعدها
ويغيب قبلها ويكون اكثر هذا الاختلاف
اما عند الطلوع ففي الحمل واما عند الغروب
ففي الميزان فان كان الكوكب في اول السرطان
واول الجدي كان الاختلافان في الطلوع والغروب
متساويان واما فيما ساوي خط الاستواء الي

قريب

قرب من وسط الاقليم الثاني فان الاختلاف
هناك علي وجهين لان قطب البروج الشمالي
لا يكون دائم الظهور ولكن يكون له الطلوع
وغروب الا في خط الاستواء فيختلف فيكون
طلوعه الا في خط الا قبل طلوع اول الجدي
بمقدار واحد فمن اجل ذلك في هذه المواضع
يكون ما يطلع من الكواكب وقطب فلك البروج
ظاهرا فوق الارض وكمثل ما وصفت في
الاقاليم الاخر ما كان شماليا طلع قبل
درجته وما كان جنوبيا طلع بعدها
وكذلك ما يغرب ما كان شماليا غرب بعد

فان طلوع [illegible]

درجة وما كان جنوبيا غرب قبلها وما كان

طلوعه من الكواكب وقطب فلك البروج ٥

غايب تحت الارض فعلى خلاف ذلك ما كان

منها شماليا طلع بعد درجة وما كان جنوبيا

طلع قبلها وكذلك كلما يغرب ما كان شماليا

غرب قبل درجة وما كان جنوبيا غرب

بعدها اذا كان طلوع الكوكب مع طلوع

القطب وذلك لا يمكن الا فيما كان منها من

اول الميزان واخر القوس فان درجة الطلوع

هي درجة الطول وكذلك اذا كان غروب

الكوكب مع غروب القطب وذلك لا يمكن الا

فيما

فيما كان منها بين اول الجدي واخر الحوت فان
درجة الغروب هي درجة الطول لان دايرة
الافق في هاتين الحالتين يمر على القطب
الفلك البروج وعلى الكوكب الفصل الرابع
والعشرين في تشريق الكواكب وتغريبها
واختفايها بشعاع الشمس ولنبين في هذا
المواضع تشريق الكواكب وتغريبها واختفايها
بشعاع الشمس فنقول ان الزحل والمشتري
والمريخ ايضا سيرا من الشمس فاذا كان احدهما
امام الشمس فانها تدنوا اليه ونري ظهوره
في المغرب بالعشيات فتسمي مغربا الى ان يستتر

بشعاع الشمس فاذا جازته بسيرها وخرج
من الشعاع ظهر في المشرق بالغدوات فيسمي
مشرقا فيكون لكل واحد منها غروب بالعشيات
وطلع بالغدوات واما الزهرة وعطارد
فان لهما اسرع سيرا من الشمس فاذا كان
احدهما مغربا وهو مستقيم السير فانه
يسبقها ويخرج من الشعاع فيكون طلوعه
بالمغرب بالعشيات الي ان ينتهي الي اكثر
بعده من الشمس ثم ينقص سيره ويرجع
الي شعاع الشمس فيكون مغيبه في المغرب
بالعشيات فاذا فارق الشمس وخرج من

الشعاع

الشعاع ظهر له طلوع الي المشرق وبالمغرب الي ان
ينتهي الي اكثر بعده من الشمس ثم يسرع سيره
ويلحق الشمس فيكون مغيبه في المشرق بالغدوات
واما القمر فهو اسرع سيرا من الشمس ولا رجوع
له فلذلك يلحق الشمس فيغيب في المشرق بالغدوات
ويجوزها فيطلع في المغرب بالعشيات واما
الكواكب الثابتة فقد ذكرنا في اول الكتاب حال
ما كان منها يقرب القطب الشمالي وانه لا غيبوبة
له في الاقاليم الشماليه وكلما زاد بعد الاقليم في
الشمال فازداد ارتفاع القطب عن الافق كان
الكثر مما لا يغيب منها في ذلك الاقليم مثل الجدي

والفرقدين وبنات نعش في الاقليم الرابع ٥
وايضا ما يقابل هذه الكواكب من جهة القطب
الجنوبي فانه لا طلوع له البته وايضا فان
ما كان منها له غروب فيما جاز الاقليم الثاني
وله عرض كثير عن فلك البروج فانه لا يكون
له اختفا بشعاع الشمس لطول مكثه فوق
الارض ولان الشمس اذا صارت في درجة
كان طلوعها قبلها وغروبه بعدها فان
كان الكوكب بقرب السرطان واول الجدي
كان زمان تقدمه اياها بالطلوع مساويا
لزمان تاخره عنها بالغروب وما كان من الكواكب

الثابتة

الفرس وموافقة لشهور السريان والروم في
جملة عدد ايام السنة واول اليوم من السنة
عندهم هو اليوم السابع والعشرين من اب
تاريخ العرب من اول السنة التي هاجر فيها رسول
الله صلى الله عليه وسلم من مكة الى المدينة وكان اولها
يوم الخميس تاريخ الفرس من اول السنة التي ملك
فيها يزدجرد بن شهريار بن كسري وكان اولها يوم
الثلاثا تاريخ الروم والسريان هو اول ملك
الاسكندر وكان اولها يوم الاثنين والاسكندر
هو ذو القرنين تاريخ القبط في كتاب المجسطي
من اول السنة التي ملك فيها بخت نصر وكان اولها

يوم

81

الثابتة في منطقة فلك البروج او بالقرب
منها من الناحيتين جميعا كان له مغيب
في زحل والمشتري سعاع الشمس بالعشيات
وطلوع في المشرق بالغدوات على ما وصفنا
في زحل والمشتري والمريخ ويكون ازمان اختفايها
بالشعاع بحسب عظم اجرامها واختلاف عروضها
فان كان منها في البعد عن فلك البروج الى
الجنوب فهو زمان مكثه فوق الارض وا اذا
صارت الشمس في درجته كان طلوعه بعدها
وغروبه قبلها فيكون طلوعه وغروبه
نهارا فلا يرى وكلما زاد بعده عن فلك البروج

الى الجنوب كان اطول لمدة اختفايه مثل كوكب
سهيل فانه في اول الاقليم الرابع يستتر بالشمس
خمسة اشهر من السنة يكون طلوعه وغروبه
نهارا فلا يرى وان كان الكوكب بقرب اول
السرطان او اول الجدي كان ما تاخر عن
الشمس في الطلوع مساويا ايضا الزمان تقدمه
لها بالغروب مثل كوكب سهيل ايضا فانه في اخر
التوءمين فاما منازل القمر فلها عند الغروب
طلوع وسقوط فالطلوع ان يخرج الكوكب
من شعاع الشمس فيطالع في المشرق بالغدوات
قبل طلوع الشمس والسقوط ان يكون الكوكب النظير

لهذا

لهذا الطالع بالغداة يغيب في ذلك الوقت

فاولها منزلة الشرطين يطلع لعشرة ايام من

نيسان ويسقط النظير لها وهي الغفر ثم بعد كل

١٣ يوما تطلع منزلة ويسقط النظير لها الي

اخر السنة الفصل الخامس والعشرين

في روية الاهلة وزيادة ضو القمر ونقصانه

ولنبين علي اثر تشريق الكواكب وتغريبها ما

يعرض في طلوع الهلال والكواكب الخمسة من تحت

الشعاع ونبدا بذكر القمر لانه يستضي بنور

الشمس الواقع عليها فيكون نصف بسيط جرمه المقابل

للشمس مضيا فاذا كان مع الشمس كان نصفه المظلم

منعا بلالنا لان القمر يصير بين الارض والشمس
فاذا سار وتقدم الى المشرق ابتهر الضيا فيه بحسب
سيره فانكشف عنه مما يلي المشرق وزاد فيه
الى ما يلي المغرب فانحرف حينيذ الضيا الينا فراينا
منها شكلا شبيها بالقوس اما اذا كانت الشمس
في برج الحوت والحمل فعند ذلك يكون طرفا قوس
الهلال منتبتين فوق الافق لان فلك البروج
حينيذ يكون منتصبا عند الافق واما اذا كانت
الشمس في السنبلة والميزان فعند ذلك ترى
الهلال منتصبا لان فلك البروج يكون في
ابعد الميل عن الافق وكلما زاد بعد الشمس زاد

ما يظهر لنا من الضيا في جرمه على حسب
سيره الى ان يصير في مقابلة الشمس فيكون
كل نصفه المضي مقابلا لنا لان الارض حينيذ
بين الشمس والقمر ثم يجوز الاستقبال ويقرب
من الشمس مما يلي المشرق فيستدير نصفه
المظلم الينا ايضا بعود سيره وينقص المضي
فيه مما يلي المغرب الى ان يستتر بشعاع الشمس
في المشرق ثم يجوزها فيطلع هلال في المغرب
فاذا كان القمر سريع السير وكان عرضه شماليا
عن فلك البروج كان مكثه تحت الشعاع الى ان
يظهر قليلا ويمكن ان يرى في اخر الشهر بالغداة

في المشرق ثم يرى من الغد هلال القمر في المغرب
لا سيما اذا كان في البروج البطيئة الطلوع
في الفلك المستقيم مثل الجوزا والسرطان والقوس
والجدي فان زمان الطلوع هذه البروج وعرضها
في الاقاليم الشمالية اذا جمعا كانا اكثر من
زمان طلوع غروب ساير البروج واذا كان
القمر بطيا وكان عرضه جنوبيا كان مكثه
تحت الشعاع طويلا ويمكن ان يغيب ثلاثة
ايام فلا يرى ويميل في اليوم الرابع سيما
اذا كان في البروج السريعة الطلوع في
الفلك المستقيم مثل الحوت والسنبلة والميزان

فان

فان زمان لطلوع هذه البروج وغروبها
في الاقاليم الشمالية اذا كان جمعا كان اقل من
زمان طلوع وغروب ساير البروج واما
الاربعة الابراج الباقية هي التي هي الثور والاسد
والعقرب والدلو فان زمان طلوعها وغروبها
اذا اجتمعت كانت مساوية لاجزايها من فلك
البروج بالتقريب واما تقدار بعده من
الشمس تحد رويته فانه على الامر الوسط
الذي به يعمل اصحاب الزيجات في الاقليم الرابع
اذا كان بينه وبين الشمس في الوسط في الطلوع
والغروب مقدار دور ١٢ درجة من دور

الفلك وقد يمكن ان يري اقل من هذا البعد واكثر

اما البعد الاقل فاذا كان في البروج السريعة

الطلوع والغروب فيكون بعده من الشمس من اجزا

فلك البروج كثيراً فيكثر الضيا في جرمه فيري

اقل من ١٢ درجة واما البعد الاقل فانه يكون

القمر في البروج البطية الطلوع والغروب فيكون

بعده من الشمس قليلاً فلا يري الا من اكثر من

١٢ درجة ونمثل لذلك مثلاً فنقول ان القمر

اذا هل في الاقليم الرابع وكان في طريقة الشمس

وبينها في المغرب ١٢ درجة من دور الفلك

فان بينه وبين الشمس من درج فلك البروج

اذا كان في الميزان فثمانية عشر درجة وان كان
في الحمل فعشر درجات فيساوي البعدان في الملك
واختلف الضيا في جرم القمر بغير بين من الضعف
ويعرض في ذلك ايضا ان دور ١٣ درجة من الفلك
فيصير البعد بين الشمس والقمر في الحمل والميزان
اكثر منه في بعد السرطان والجدي لتضايق اجزاء
الدور في هذين الموضعين وابطا حركة الشمس فيهما

الفصل السادس والعشرين

في طلوع الكواكب الخمسة من شعاع الشمس ٥
الكواكب الخمسة المتحيرة فان الثلاثة العلوية
منها التي هي زحل والمشتري والمريخ تقارن الشمس

وهي في اعلا فلك التدوير فلذلك التدوير
فلذلك يكون سيرها في فلك البروج ومقادير
اجرامها ايضا قليل الاختلاف ويكون زمان
مكثها تحت الشعاع يطول ويقصر بحسب اختلاف
البروج واختلاف عرض الكوكب فقط **واما**
الزهرة وعطارد فان كل واحد منهما يطاول
الشمس في اعلا فلك التدوير ويرى مرة
مستقيما وفي اسفله مرة راجعا فلذلك
كثر اختلاف مكثها تحت الشعاع بسبب اختلاف
البروج واختلاف سير الكوكب واختلاف
عرضها فقط دون الاختلاف في مقدار جرمه

واختلاف العرض فقط

واما

يوم الاربعا واما تاريخ القبط في تاريخ بطليموس
من اول سنين بيليبوس وكان اولها يوم الاحد
والذي بين تاريخ بخت نصر وتاريخ يزدجرد ١٣٦٣
سنة فارسية و ٣١ شهر والذي بين تاريخ
الاسكندر بيلبيوس وتاريخ يزدجرد ١٣٥٥ سنة
و ٣١ شهر وبين تاريخ الاسكندر وتاريخ يزدجرد
٩٤٢ سنة من سنين الروم و ٣٥٥ يوما
وبين تاريخ الهجرة وتاريخ يزدجرد من الايام ٣٤
٦٣ يوما فاول التاريخ تاريخ بخت نصر ثم
تاريخ بيلبوس ثم تاريخ الاسكندر ثم تاريخ الهجرة
ثم تاريخ يزدجرد الفصل الثاني في ان السماء

واما الزهرة فيجتمع لها من اختلاف فلك البروج
واختلاف عرضها فقط دون الاختلافين الباقيين
على مبلغ عرضها على ما استعمله بطليموس
في المجسطي وهي في سنة اجل وثلث واعلم
انها اذا كانت راجعة في الجنوب في الاقليم
الرابع استترت بشعاع الشمس يومين
فقط الى ان تصير في درجة الشمس فترى
في ذلك اليوم في المشرق وهي مقارنة
للشمس واذا كان في السنبلة مكثت تحت
الشعاع الى ان يظهر في المشرق ١٦ يوما
واما عطارد فيجتمع له من هذين الاختلافين

ايضا ان يكون في غاية البعد بين الشمس اعني
على الخط المقياس لفلك التدوير ولا نرى
البتة ويسمى فلك الكسوف ويكون هذا
البعد اذا كان مسائيا في العقرب واذا
كان صباحيا في الثور واما الابعاد التي
تجد الروية على الامر الوسط الذي يعمل
عليه اصحاب الزيجات فهو اذا كان بين الشمس
وبين الكوكب في الطلوع والغروب من دون
الفلك على ما رسم في الهلال وهو لزحل
١٤ درجة وللمشتري ١١ درجة وللمريخ
١٣ درجه وللزهره ٧ درجات ولعطارد

87

١٣ درجة واما على ما عمل به بطلميوس
لهذه الكواكب فقط لانه لم يتكلف ذلك في
القمر فانه جعل الابعاد التي تحد الروية هي
الابعاد التي تكون بين الشمس وبين الافق
في وقت مصير الكوكب على الافق لان هذا
هو البعد فقد يجعل ضوء الشمس عند الافاق
التي تسمى في الاول من الليل الشفق وفي اخر
الليل الفجر في جميع نواحي فلك البروج على
مقدار واحد ذلك في الاقليم الموسط اعني الرابع
في الميل الوسط لفلك البروج عند الافق وهو
في الجوزا او السرطان ومن اجل صفا الهوى

ودقته في ذلك الزمان فوجبه لزحل ١١ جزا
وللمشتري ١٥ جزا وللمريخ ١١ جزا ونصف
وللزهرة ١٥ جزا ولعطارد ١٠ اجزا فقد
وصفنا في اختلاف طلوع الكواكب من تحت الشعاع
ما فيه كفاية ان شا الله تعالي الفصل
السابع والعشرين فيما يعرض للقمر والكواكب
القريبة من الارض من اختلاف المنظر والتبيين
علي اثر ما قدمنا ما يعرض للشمس وما تحتها
من الكواكب من الاختلاف بالروية عن مواضعها
الحقيقية من فلك البروج فنقول اولا انا اذا
توهمنا خطا مستقيما يخرج من مركز فلك البروج

الي مركز جرم القمر او غيره من الكواكب الجارية
وينفذ الي فلك البروج فانه ينتهي الي النقط
التي فيها الكواكب من الفلك في الطول والعرض
بالحقيقة فان كان الكوكب على سمت الراس كان
~~على الكوكب~~ هذا الخط والخط الذي يخرج من
موضع نظرنا من ظهر الارض الي مركز الكوكب
خطا واحدا يرينا الكواكب في مواضعها
من فلك البروج بالحقيقة واذا لم يكن الكوكب
على سمت الراس اختلف الخطان وتقاطعا
على مركز جرم الكوكب وعلى الخط الذي يخرج
من موضع النظر اليه يرينا في غير موضعه

الحقيقي من فلك البروج فيسمي هذا الاختلاف

بين الموضعين اختلاف المنظر اعني الانحراف

المنظر ويكون هذا الانحراف قوسا من الدايرة

التي تمر علي سمت الراس وعلي الكوكب وهي

دايرة الارتفاع فيكون الكوكب بالروية

اكثر بعدا من سمت الراس بالحقيقة بقدر

تلك القوس فتبين مما وصفنا ان الانحراف

وان ابتداوه من عند سمت الراس اكثر ما

يكون اذا كان الكوكب عند الافق لان زاوية

الانحراف حينيذ تكون اعظم منها في ساير

مواضع السما واما الكواكب العلوية التي

فوق

فوق الشمس فانه لا يوجد لها من الانحراف شي
تحس به بالقياس ولكن اذا استخرج من قبل
بعدها من الارض وجد اكثر ما يجتمع له من
الانحراف عند الافق اما اذا كان في قرب افلاكه
درجة و ٤٤ دقيقة واما اوقات الكسوفات
فان اكثر ما يجتمع له من الانحراف درجه و ٤
دقايق مسير الطول وما يقع منه في مسير
العرض فنقول اذا كانت دايرة فلك البروج
تمر على سمت الراس في وقت النظر الى الكوكب
في الاقليم الذي يمكن ذلك فيه وكان الكوكب في
منطقة فلك البروج كانت قوس الانحراف هي من

دايرة فلك البروج لان دايرة فلك البروج تمر

على سمت الراس حينيذ تصير موضع دايرة

الارتفاع فيكون الانحراف كلة في الطول ولا

يقع منه شي في العرض ويكون حرفه الانحراف

عن موضع الحقيقة الى الناحية التي فيها

الكوكب فاذا كان في المشرق رايناه متقدما

لموضعه بالحقيقة واذا كان في المغرب رايناه

متاخرا عن موضعه فان لم تكن دايرة البروج

تمر على ما وصفنا وكانت الدايرة التي تمر بقطب

فلك البروج وبالكوكب هي التي تمر على سمت دايرة

الارتفاع فيكون الانحراف كله في العرض ايضا ولا يقع

منه

90

منه شي في الطول ويكون في جهة هذا
الانحراف في العرض ايضا الي الناحية التي فيها
الكوكب مما يلي الشمال عن سمت الراس ايناه
جنوبيا عن موضعه الخفي واذا لم يكن واحد
من الفلكين فلك البروج والفلك الذي يمر علي
قطبيه ثم علي سمت الراس في وقت ما العظر كان
الانحراف مستقيما بعضه في الطول وبعضه
في العرض ويكون ايضا الي جهة الانحراف
في الطول وبعضه الي الناحية التي يميل اليها
الدايرة التي تمر بقطب فلك البروج عند سمت
الراس من المشرق الي المغرب وجهة الانحراف

في العرض الى الناحية التي تميل اليها دايرة فلك
البروج عند سمت الراس من الشمال والجنوب
فهذا ما يعرض من الاختلاف المنظر الفصل
الثامن والعشرين في كسوف القمر قد بينا
فيما تقدم ان القمر يستضي من نور الشمس
فيكون نصف بسيط جرمه المقابل للشمس مضيا
واذا كان مع الشمس كان نصف جرمه المظلم
مقابلا لنا واذا كان في مقابلة الشمس كان
كل نصفه المضي مقابلا لنا فنقول ها هنا
ايضا ان الشمس تضي في نصف كرة الارض فيكون
ايضا في بسيط الارض لدوره الشمس من

المشرق

على مثال الكرة ودورها بجميع ما فيها من الكواكب
كدورة الكرة انه لا خلاف بين العلما في ان السما
على مثال الكرة وانها تدور بجميع ما فيها من الكواكب
كدور الكرة على قطبين ثابتين غير متحركين احدهما
في ناحية الشمال والاخرى في ناحية الجنوب
والدليل على ذلك ان الكواكب جميعها تبدوا من
المشرق وترتفع قليلا قليلا على ترتيب واحد
في حركاتها ومقاديرها هابطة نحو المغرب على ذلك
الترتيب والنظام وترى حركاتها في استدارات
متوازيات لا تختلف بسرعة ولا ابطا كانها ثابتة
ملتحمة في بسط كرة ان هيئة السماء كهيئة الكرة

تدويرها

المشرق الي المغرب وكذلك دور الظلام فيها
ولما كانت الشمس اعظم من الارض وجب ان يكون
ظل الارض الممتد في الهوي يتخرط في سطح فلك
البروج لازما ابدا النظير جزو الشمس فاما
طول الظل من وجه الارض الي ان ينقطع فانه
على قياس بطليموس يكون مثل نصف القطر
و ٦٨ ٣ مرة ويكون قطر استدارته في الموضع
الذي يمر فيه القمر وفي وقت مقابلة الشمس
مثل قطر جرم القمر وثلاثة اخماس مرة
فاذا كان القمر في مقابلة الشمس وقريب
الي الراس الي الذنب لم يكن له عرض يعد به

عن ظل الارض الي الشمال او الجنوب فيكون
ممره في الظل لان الظل يستر الشمس فيسبقه
القمر فيخرج من ناحية المشرق فيقع عليه
نور الشمس اذا كان القمر في وقت المقابلة في
حقيقة الراس والذنب فلم يكن له البتة ممر
مركز جرمه علي مركز استدارة الظل هناك
فيكون اعظم خسوفاته واطولها مكثا واذا كان
القمر في وقت المقابلة عرض لم يكن الخسوف
الاعظم فان كان عرضه مقدار فضل ونصف
قطر القمر كان ممر جرمه مماسا لدايرة الطول
من اجل الظلام فانكسف كله ولم يكن له مكث

بقي

في الطول وان كان عرضه مساويا لنصف قطر
القمر فان مركز جرمه يمر مماسا لدايرة الظل
فينخسف نصفه ويكون ما ينخسف منه خلاف
الجهة التي فيها عرضه وان كان مساويا لنصف
قطره ونصف قطر الظل جميعا كان ممر جرمه
مماسا للظل من خارج الظل فلم ينخسف فهذا
سبب خسوف القمر والله اعلم **الفصل**
التاسع والعشرين في كسوف الشمس واما كسوف
الشمس فان القمر اذا قارن الشمس وكان ايضا
بقرب الراس او الذنب فلم يكن له كسوف الشمس
وكانت ايضا بقرب ممره بين ابصارنا وبين

الشمس فيسترها عنا فنراها منكسفة فلنبين
ما يعرض في ذلك من اختلاف المنظر فنقول
ان اجتماع الشمس والقمر اذا كانا في حقيقة
موضع الراس والذنب وعلى سمت الراس ومراكزهما
جميعا على الخط الذي يخرج من موضع المنظر اليهما
لانه لا يكون للقمر حينئذ اختلاف في المنظر
فباضطرار اذا في هذه الحال تكسف القمر كل
جرم الشمس وان لم يكن الاجتماع الذي في
حقيقة الراس والذنب على سمت الراس ولكن
ذلك على ما وصفنا من اجل ما يعرض من اختلاف
المنظر مثل ما قدمنا على ثلاث جهات اما ان يكون

الاختلاف

الانحراف في الطول فيكون الاجتماع بالروية
بخلاف الاجتماع الخفي وعرض القمر بالروية فهو
العرض الخفي واما ان يكون الانحراف في العرض
فقط فيكون الاجتماع بالروية هو الاجتماع
الخفي وعرض القمر بالروية يخالف العرض الخفي
واما ان يكون الانحراف في الطول والعرض
جميعا فيخالف الاجتماع والعرض بالروية
جميعا والعرضين الخفي فاذا كان الاجتماع
بالروية والقمر عرض فلك البروج ولعرضه
انحراف في خلاف جهته ويساوي العرض
والانحراف في جهتين مختلفتين لم يكن عرض

في الروية البتة وصار مركزه ومركز الشمس
على الخط الذي يخرج من موضع النظر فكسف
القمر كل جرم الشمس ايضا فان كانت الدايرة
التي تمر على قطب فلك البروج وعلى القمر
تمر على سمت الراس في هذه الحال كان الاجتماع
بالروية هو الاجتماع الخفي فيكون القمر على
الشمس قبل وقت الاجتماع او بعده ان كان
انحراف الظل الى المشرق كان الاجتماع بالروية
قبل الخفي وان كان الى المغرب كان الاجتماع
بالروية بعد الخفي فان لم يكن العرض والانحراف
متساويين فان الفضل بينهما هو عرض القمر

بالروية

بالروية وكذلك ان كان العرض والانحراف
في جهة واحدة فانهما اذا اجتمعا كان ذلك
عرض القمر بالروية فان كان عرض الروية اقل
من نصف قطر الشمس ونصف قطر القمر مجموعين
فان القمر يكسف بعض الشمس ويكون ما يكسف
منها بمقدار ما يعرض من نصف القطرين ويكون
الكسوف في جرم الشمس من الجهة التي فيها عرض
الروية وان كان العرض مساويا لنصف القطرين
فان القمر يماس للشمس لا يكسف منها شيا
ولا يكون للشمس اذا انكسفت كلها مكث كما يكون
للقمر لان عظم جرم القمر قريب من جرم الشمس

في المنظر فقد تبين مما وصفنا ان القمر اذا
انكسف كان مقدار كسوفه ومكثه عند جميع
من يراه في نواحي الارض على قدر واحد وان
كسوف الشمس على خلاف ذلك مما يعرض في
اختلاف المنظر من اختلاف ما بين المواضع التي
يرى فيها من الاقليم وان كسوفات بعض الكواكب
لبعض فهو بين به مما وصفنا من مراتب
افلاكها فتبين انه يمكن ان ينكسف القمر جميع
الكواكب التي تحت فلك البروج لانها اقرب
من الارض وان يكسف كل واحد من الكواكب
السبعة على ما كان اعلا فلكا منها ويكسف

الكوكب

الكواكب السبعة جمع الكواكب الثابتة التي بقرب

فلك البروج الفصل الثلاثين

في مقدار ما بين اوقات الكسوفات القمرية

والكسوفات الشمسية وينبغي لنا ان نبين

في كل كم من الزمان يمكن ان يكون الكسوف

اما على الامر الوسط فاقل ما يكون بين كسوفين

شمسيين وقمريين خمسة اشهر اذا اتفق ان

تكون شهورا عظيمة وهي التي تكون للشمس فيها

عن حضيضي البعد الاقرب من فلكها في سرع

سيرها والقمر في ابطا سيره اما في خسوف

القمر ففي الناحيتين كان عرضه عن واما

في كسوف الشمس فان يكون عرض القمر في الحالتين
جميعا في الشمال فان على هذه الجهة باجتماع هذه
الاسباب يمكن ان يكون بين الكسوفين خمسة اشهر
قرينة واما ان يكون بين الكسوفين سبعة اشهر
فان اتفق ان يكون شهورا اصغر من الاشهر الاخرى
اعني التي تكون الشمس فيها من جنبتي البعد
الابعد في بطا سيرها والقمر في اسرع سيره
فان ذلك غير ممكن في كسوفين قريبين ويمكن ان
يكون في كسوفين شمسيين في الاقليم الرابع وما
بعده الى الشمال عن فلك البروج ونقول
ايضا انه لا يمكن ان تنكسف الشمس في شهر واحد

مرتين

تدويرها جميعا دورا واحدا واوضح ما استدلوا
به وثبت في افكارهم ان هيئة السماء كهيئة الكرة
ما يرى من دور الكواكب التي هي ظاهرة ابدا فوق
الارض في الاقاليم الشمالية مثل الجدي والفرقدين
وبنات نعش وما قرب من هذه الكواكب فانها تدور
في دواير متواترة بعضها لبعض كانها جميعا تدور
على داىرة وترى حركتها بطيئة وما كان منها اكثر
بعدا من تلك النقطة فانه يدور في دايرة اكبر
من دايرة الكواكب الاقرب وترى حركاتها اسرع من
حركته على قدر عظم دايرته وبعده من تلك النقط
الى ان ينتهي البعد من تلك النقطة الى الكوكب

مرتين في موضع واحد ولا في موضعين مختلفين
من الاقاليم الشماليه ابدا وقد يمكن ذلك في موضعين
مختلفين عن خط الاستوا احدهما في الاقاليم
الشماليه والاخر في الناحية الجنوبية فقد
بينا من كسوف الشمس والقمر ما فيه كفاية
ان شآ الله تعالى تم الكتاب والحمد لله رب العالمين

وصلى الله على سيدنا محمد وعلى
اله وصحبه وسلم
تسليما كثيرا
الى يوم الدين
تم

زعم قوم كثير من ارباب علم النجوم ان الكواكب
تتحرك بالحركة اليومية على محيطات دواير صحيحة
موازية لداية معدل النهار يسمونها دواير
الازمان وقسي النهار وليس الامر كذلك بل
جميع الكواكب الثابتة والسيارة تتحرك
بالحركة اليومية على خط كوكبي ولا تلزم ٥
محيطات دواير تامة بحسب ما لها من الحركات
الطبيعية الخاصة بها اعني تلك الحركة
الاولى والله اعلم الباب التاسع
من المقالة الثالثة في علم الهية للفاضل
كوشيار قال رحمه الله نذكر في هذا الباب

حدود

حدود الاقاليم السبعة من الربع المعمور هذا
الربع مقسوم على الاصطلاح بسبعة اقسام
على تزايد النهار الاطول بنصف ساعة نصف ساعة
يسمى كل قسم منها اقليما طول الاقليم ما يحاذي
نصف الدايرة الدواير الموازية لمعدل النهار المارة
بوسط الاقليم ما يحاذي من اقصى عمارة المشرق
الى اقصى عمارة المغرب وعرض الاقليم ما يحاذي
قطعة قوس من دايرة نصف نهار منتصف
الطول من الدايرة الموازية المارة باول الاقليم
وهي التي تليها المارة باخر الاقليم **الاول**
اوله خط الاستواء ء عرض ووسطه حيث

النهار الاطول ١٣ ساعة وارتفاع القطب

١٦ درجة وثلثي الاقليم الثاني اوله

حيث النهار الاطول ١٣ ساعة وربع وارتفاع

القطب ٢٠ درجة ونصف ووسطه حيث

النهار الاطول ١٣ ساعة ونصف وارتفاع ٥

القطب ٢٣ درجة وثلثي الاقليم الثالث

اوله حيث النهار الاطول ١٣ ساعة ونصف

وربع وارتفاع القطب ٢٧ درجة ونصف

ووسطه حيث النهار الاطول ١٤ ساعة ٥

وارتفاع القطب ٣٠ درجة وثلثي الاقليم

الرابع اوله حيث النهار الاطول ١٤ ساعة

وربع

98

وربع وارتفاع القطب ٣٣ درجة وثلث

دربع ووسطه حيث النهار الاطول ١٤ ساعة

ونصف وارتفاع القطب ٣٦ درجة وثلث

الاقليم الخامس اوله حيث النهار الاطول ١٤

ساعة ونصف وربع وارتفاع القطب ٣٨

درجة وثلثي وربع ووسطه حيث النهار

الاطول ١٥ ساعة وارتفاع القطب ٤١

درجة وربع الاقليم السادس اوله حيث النهار

الاطول ١٥ ساعة وارتفاع القطب ٤٣

درجة وخمسي ووسطه حيث النهار الاطول

١٥ ساعة ونصف وارتفاع القطب ٤٥

درجة وخمس وسدس الاقليم السابع

اوله حيث النهار الاطول ١٤ ساعة ونصف

وربع وارتفاع القطب ٤٧ درجة وخمس

ووسطه حيث النهار الاطول ١٦ ساعة

وارتفاع القطب ٤٨ درجة وثلثي وخمس

وآخره اخر العمارة ولان الدواير الموازية لمعدل

النهار كلما ازدادت بعدا عن معدل النهار

صغرت وصارت الاقاليم القريبة من الجنوب

اعظم طولا من البعيدة عنه واخر ما بين الاقليم

الاول ووسطه عرضا وما بين وسط الاقليم

السابع واخره اعظم التفرق العمارة في هذين الطرفين

وقلة

99

وقلته وذلك لما اردنا ان نصف الباب
العاشر في الطريق الي مساحة الارض وكمية
مساحتها ولنقدم قبل ذلك مقدمة فنقول
قد تبين ارشميدس ان نسبة كل قطر دايرة
الي محيطها كنسبة ٧ الي ٢٢ باقرب تقريب
فاية دايرة ضرب قطرها في ٢٢ وقسم المبلغ
علي ٧ كان الحاصل من القسمة محيطها واذا ضرب
محيطها في ٧ وقسم المبلغ علي ٢٢ كان الحاصل
من القسمة قطرها وتبين ايضا ان كل دايرة فهي
مساوية لمثلث قايم الزاوية احد ضلعيه
المحيطين بالزاوية القايمة مساو لنصف قطر

الدايرة والاخوسا وبالخط المحيط بالدايرة
وكل مثلث فان ضرب العمود في نصف قاعدته
مساحته فضرب نصف قطر الدايرة في نصف
محيطها مساحتها وضرب نصف القطر في نصف
قوس القطاع مساحة القطاع والقطاع هو
الشكل الذي يحيط به خطان مستقيمان ٥
من مركز الدايرة وقوس من الخط المحيط بالدايرة
وبين ايضا ارشميدس ان بسيط الكرة اربعة
امثال بسيط اعظم دايرة فيها وهو ضرب
القطر في الدور فضرب القطر في قطعة قوس
من دايرة عظيمة يقطع قطعة من بسيط الكرة

بنصفين

بنصفين مساحة بسيط القطعة من الكرة

ومن بعد ما تقدم فانه لما كان البعد بين

السما والارض من جميع الجهات متساويه صارت

الارض في وسط السماء واستدارة سطحها موازة

لاستدارة السماء واذا سار الراجل على خط دايرة

واحدة من دواير نصف النهار نحو الشمال والجنوب

ارتفع قطب معدل النهار وانخفض ووجد حصة

الدرجة على قياسات بطليموس ٦٦ ميلا

وثلثي ميل ٣٠٠٠ ذراع الذراع ٢٤ اصبع

الاصبع ٦ شعيرات مصفوفة بطون بعضها

كالبعض والفرسخ ١٢٠٠٠ ذراع واذا ضربت

حصة الدرجة الواحدة في ٦٠ ٣ حصلت

استدارت الارض على خط واحد ٢١٦٠٠٠ ميلا

ميل وقطرها ٦٨٧٥ ميلا بالتقريب

واذا ضربت حصة الدرجة في القوس التي هي

تمام الميل كله وهي ٦٦ درجة وربع وسدس

حصلت القوس التي على بسيط الارض بين خط

الاستواء والموضع الذي ارتفاع القطب مثل

تمام الميل كله ٤٠٢٣ اميال واذا ضرب

القطر في الدور حصلت مساحة بسيط الارض

١٨٣٣٣٦٦٤٠٠ ميلا واذا ضربنا القطر في

القوس التي قلنا انها بين خط الاستوا وتمام

الميل

وقدرها عند قدر السماء كقدر النقطة من الدايرة

الفصل الخامس في الحركتين الاولتين
من حركات السماء التين احدهما حركة الكل التي يكون
بها الليل والنهار من المشرق الى المغرب والاخرى حركة
الكواكب التي نرى لها في فلك البروج من المغرب الى المشرق

الفصل السادس في صفة الربع المسكون
من الارض وجمل ما يعرض فيه من دور الفلك واختلاف
الليل والنهار

الفصل السابع في خواص اقسام
الربع المسكون وذكر المواضع منه التي تطلع عليها الشمس
شهورا لا تغرب وتغرب عنها شهورا لا تطلع

الفصل
الثامن في مساحة الارض وقسمة السبعة اقاليم

الي ان يغيب تحت الارض فما كان من الكواكب
التي تغيب كثيرا اقل بعدا ومكثه في الغيبوبة
الي ان يطلع قليلا وما كان منها اكثر بعدا كان اقل
لمدة ظهوره واكثر لزمان غيبوبته غير ان دورها
جميعا مما منها لا ما لا يغيب في زمان واحد وعلي
موازاة لابعاد بعضها بعضا كان الذي يديرها
كرة واحدة تناظر ان تكون تلك النقط هي احد
قطبي الكرة وهذا اوضح ما استدلوا به علي انه السما
علي مثال الكرة ودورها كدور الكرة وبعد فلو كانت السماء صح صح صح
مسطحة علي ما يقول بعض الناس لما كان يجب ان يكون
نواحي السما منا علي قدر واحد وكان يجب ان يكون
اقرب مواضع السما منا ما كان محاذيا لروسنا واما
جاز

الميل حصلت مساحة بسيط الارض العمارة ٥٥٥

من هذا الربع ٨٠٠٤٩٠٣٠٣ اميال ونسبتها

الي مساحة بسيط الارض كلها السدس وسدس

العشر بالتقريب وذلك من اقصي العمارة بالمشرق

الي اقصاها بالمغرب طولا ومن حيث خط الاستوا

الي حيث يرتفع القطب ٦٦ جزا وربع وسدس

جزء عرضا وذلك ما اردنا ان نصف والله اعلم

الباب الحادي عشر من المقالة الثالثة

لكوشيار رحمه الله في مقادير الابعاد والاجرام

قال انا نذكر في هذا الباب مقادير الابعاد

والاجرام علي قياس ما ذكره بطليموس ذكرا مسهلا

ونودع اخر هذه المقالة رسالة في المعني
نذكر فيها الطريق اليها والوصول الي ادراكها
والوقوف علي براهينها الي ان يبلغ الي هناك
فقد تقدم في الباب العاشر من هذه
المقالة ان حصة الدرجة الواحدة من الفلك
علي بسيط الارض ٦٦ ميلا وثلثي ميل
وان استدارة الارض ٢٤٠٠٠ ميلا وقطرها
٧٦٣٦ ميلا ونصف قطرها
٣٨١٨ ميلا فنصف قطر الارض علي انه
واحد من ٦٠ من بعد القمر تقاس الابعاد
والي جرم الارض تقاس الاجرام فالقمر

البعد

ابعد بعده من سطح الارض ٦٤ جزءا

وربع جزء واقرب قربه ٣٣ جزءا و٣٣

دقيقة وجرمه جزء من ٣٩ جزءا وربع

جزء من جرم الارض وقطره جزء من ٤٣

من قطر الارض واميال اقرب قربه من الارض

١٣٨٩٠٧ وهي نهاية الطبايع الاربع

وحد الاثير الذي تؤثر فيه حركة الافلاك

والكواكب واميال ابعد بعده من الارض ٥

٢٤٥٣٠٦ اميال الشمس ابعد بعدها

من الارض ١٣٤٤ اجزا واوسطه ١٣٠٨

واقربه ١١٦١ جزءا وجرمها مثل جرم الارض

١٦٦ مرة وربع وثمن مرة وقطرها مثل قطر
الارض ٥ مرات ونصف ومثل قطر القمر
١٨ مرة واربعة اخماس مرة واميال بعدها
الابعد ٤٧٨٣٩٥٤ ميلا عطارد
ابعد بعده من الارض ١٦٦ جزا وجرمه من
٢٣ الف من جرم الارض وقطره جزء من
٢٨ من قطر الارض واميال بعده الابعد
٦٣٣٧٤٨ ميلا واميال بعده الاقرب
مثل اميال ابعد بعد القمر الزهره ابعد
بعدها من الارض مثل اقرب بعد الشمس واقرب
بعدها مثل ابعد بعد عطارد وجرمها جزء من

٣٤ جزء وثلث جزء من جرم الارض وقطرها
جزء من ٧ جزء من قطر الارض واميال بعدها
الابعد ٤ ٤ ٣٨٨٨٠ ابعد بعده
من الارض ٨ ٧٦٤ جزأ واقرب بعده
مثل ابعد بعد الشمس وجرمه مثل جرم
الارض مرة واحدة ونصف وقطره مثل قطر الارض
مرة واحدة وسبع مرة واميال بعده الابعد
٣ ٣ ٣٦٠٩٤٢ ميلا المشتري ابعد
بعده من الارض ١٤١٦٨ اجزا واقرب بعده
مثل ابعد بعد المريخ وجرمه مثل جرم الارض
٨٤ مرة وثلثي وربع مرة وقطره مثل قطر

الارض ٤ مرات وربع وسدس مرة واميال
ابعد بعده ٥٤٠٩٣٤٢٤ ميلا زحل
ابعد بعده من الارض ١٩٨٣٥ جزا واقربه
مثل ابعد بعد المشتري وجرمه مثل جرم
الارض ٨١ مرة وخمس وسدس مرة وقطره
مثل قطر الارض ٤ مرات وثلث مرة واميال
بعده الابعد ٧٥٧٣٠٠٣٠ ميلا الكواكب
الثابتة التي منها في القدر الاول جرم كل كوكب
منها ٩٤ مرة وخمس مثل جرم الارض واقطارها
اربع مرات ونصف ونصف عشر مرة مثل قطر
الارض واصغرها ١٦ مرة مثل جرم الارض

وبعد

وهي التي في القدر السادس منها وامثال بعدها
كلها مثل امثال بعد بعد زحل فاما عظم
اجرام السيارة والثابتة من جرم الشمس في
الروية فان عطارد جزء من ١٥ والزهرة
جزء من ١٠ والمريخ جزء من ٣٠ والمشتري
جزء من ١٢ وزحل جزء من ١٨ والكواكب
الثابتة التي في القدر الاول جزء من ٢٠ فظاهر
كما تقدم ان اعظم اجرام السماء الشمس ثم الكواكب
الثابتة التي في القدر الاول ثم المشتري ثم
زحل ثم الكواكب الثابتة ثم المريخ ثم الارض
ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد وفيما ذكرنا من الابعاد

والاجرام كفاية في معرفة علم الهيئة
علي عرض هذه المقالة ان شاء الله تعالي

الباب الثالث من المقالة

المذكورة في صفة ازمان ما بين الكسوفات
اذا كان بعد درجة الاجتماع من الراس الي التوالي
ومن الذنب الي خلاف التوالي اقل من ١٨ درجة
فقد يمكن ان تنكسف الشمس وذلك في حدود
الاقليم الرابع واما فيما جاوزه الي الشمال فعظم
ذلك البعد حتي يمكن ان تنكسف ففي حوالي
الاقليم الرابع يمكن ان يكون بين كسوفين
شمسي وقمري نحو شهرين وذلك ان يكون

درجة

درجة الاجتماع على بعد كثير من الذنب الى
خلاف التوالي فتنكسف الشمس على البعد ويكون
القمر فيما بين بعده سريع السير فتكون
درجة الاستقبال على بعد من الراس الى التوالي
يمكن ان ينخسف القمر فيها وقد يمكن ان يكون بين
كسوفين شمسيين خمسة اشهر قمرية وذلك
ان يكون الكسوف الاول على بعد كثير من الراس
الى التوالي ويكون القمر بقرب الكسوف الثاني
في ابطاء سيره فتنكسف الشمس ثانيا على قريب
من البعد الاول قبل ان تبلغ الذنب فيكون
بين الكسوفين خمسة اشهر وقد يمكن ذلك في

كسوفين شمسيين خاصة سبعة اشهر قمرية
وذلك ان يكون الكسوف الاول علي بعد كثير
من الذنب الي خلاف التوالي والقمر قريب الكسوف
الثاني في اسرع سيره فتنكسف الشمس ثانيا
علي بعد من الراس الي التوالي قريب من البعد
الاول فيكون بين الكسوفين سبعة اشهر
قمرية واما الاقليم الاوسط فانه يكون بين
الكسوفين الشمسيين والقمر بين ستة اشهر
قمرية وايضا فان القمر اذا كان عرضه شماليا
كان اقرب الي سمت الراس في حدود الاقليم
الرابع وما بعده في الشمال واذا كان عرضه

جنوبيا

جاوز ذلك الي نواحي الافاق فلكثير البعد وكان يجب
ان تري الشمس والقمر وساير الكواكب عند طلوعها
في المشرق صغارا خفية لبعدها من ابصارنا ثم لا
يزال تعظم بحسب قربها الي وسط السماء لانها تقرب
من ابصارنا وكذلك وتصغر في انحدارها الي المغرب فينقص
قليلا قليلا الي ان تخفي عن العين وتضمحل ولسنا نري
شيا من ذلك ولكنا نري اقدارها عند طلوعها وعند
توسطها السماء وعند غروبها علي امر واحد بل نري
مقاديرها في المشرق والمغرب اعظم منها في وسط
السما ونري الشمس عند غروبها اذا صار اول جرمها
في الافق يغيب قليلا قليلا كان الافق يغيبها حتي يغيب

جنوبيا كان اقرب الي سمت الراس في الموضع
التي بعدها عن معدل النهار في الخسوف
كبعد الاقليم الرابع في الشمال وما بعد ذلك
في الجنوب فاذا اتفق كسوف شمسي علي بعد
كثير من الذنب الي خلاف التوالي فقد يمكن
ان تنكسف الشمس في الاجتماع الثاني في المواضع
الجنوبية علي بعد من الذنب الي التوالي قريب
من البعد الاول فيكون في الاجتماع الاول
عرض القمر شماليا في الشمال وفي الاجتماع
الثاني عرض القمر جنوبيا في الجنوب وما بين
الكسوفين شهر واحد قمري وذلك ما اردنا

ان نصنف رسالة في الطريق الى الابعاد والاجرام
على كياسات بطليموس وهي شرح الباب
الثاني والعشرين المتقدم وهي ايضا من كلام
كوشيار في المقالة الثالثة المذكورة اولا قال
رحمه الله اني رايت اكثر الناس قد استمر
على سمعهم قول المنجمين ان الكوكب في برج
كذا ودرج كذا وان الكسوف في وقت كذا
والفوا هذا القول منهم حتى كانوا جوزوا
ان يكون الى ذلك سبيل فاذا قيل ان من الارض
الى احد الكواكب كذا وكذا مسافة وان مقدار
جرمه كذا لووا روسهم وشفاههم واستبعدوه

من

من الممكن جدًا ويقع لهم انه لا سبيل الي ذلك
الا بالصعود اليها والقرب من اجرامها ومساحتها
بالايدي كما يمسح ساير الاشياء علي الارض وكان
في جملتهم من يتحلي بهذه الصناعة واعتقاده
في ذلك قريب من اعتقاد اوليك لانه لم يكن
ارتقي في الصناعة واعتقاده الي حيث ان يري
ذلك ممكنًا وان راه ممكنا استعظم الوصول
الي مثله واستبعده فعملت في هذه الرسالة
في الطريق الي مقادير الابعاد والاجرام والتسبيل
الي الوصول اليها ومما يتعلق بالرصد منها وما يعلم
منها بالهندسة والحساب وسلكت في ذلك

مسلك بطليموس في ارصاده وقياساته
والله الموفق والمعين مساحة الارض لما كانت
الارض في وسط السماء واستدارة سطحها
موازية لاستدارة السماء صار الواجد منا
اذا سار تحت دايرة من دواير نصف النهار
نحو الشمال او الجنوب ارتفع قطب معدل
النهار او انخفض بحسب المسافة التي يقطعها
السايرفوجد حصة درجة واحدة من
المسافة على سطح الارض على قياس بطليموس
٦٦ ميلا وثلثي ميل الميل ٣٠٠٠ ذراع الذراع
١٣٦ اصبعا الاصبع ٦ شعيرات مصفوفة

بطون

بطون بعضها الي بعض فاذا ضرب حصة الدرجة
الواحدة وهي ٦٦ ميلا وثلثي ميل في ٣٦٠
بلغ استدارة الارض تحت دايرة واحدة
٢٤٠٠٠ ميل وقد بين ارشميدس ان نسبة
قطر كل دايرة الي محيطها كنسبة ٧ الي ٢٢
وهو واحد من ٣ وسبع فاذا ضربنا ٢٤
الف في ٧ وقسمناه علي ٢٢ حصل قطر
الارض ٧٦٣٦ ميلا ونصف قطرها ٣٨١٨
ميلا ونصف قطر الارض يقاس به ساير الابعاد
ونجومها ساير الاجرام بعد القمر من الارض
نصف قطر فلك التدوير الي ان مركزه عند البعد

الابعد من الفلك الخارج المركز علي ما وجد

بالرصد خمسة اجزا وربع وما بين مركزي الفلك

الممثل والخارج المركز ١١٠ اجزا و ١٩ دقيقة

علي ان نصف قطر الفلك الممثل ٦٠ جزا وجعل

ذلك البعد الاوسط للقمر فاذا كان نصف

قطر الارض واحد من ٦٠ من بعد القمر وجعل

البعد الاوسط ٦٠ جزا صار نصف قطر الارض

واحدا عند هذا البعد وهو المستعمل في ابعاد

الكواكب ايضا وكان بعد القمر الاوسط من

سطح الارض ٣٩ جزا فاذا زيد علي ٦٠ خمسة

اجزا وربع ثم نقص منه درجة واحدة كان

البعد

ابعد بعد القمر من سطح الارض ٦٤ جزا
وربع جزء واذا جمع خمسة اجزا وربع وضعف
ما بين المركزين وهو ٢٠ جزا و ٣٨ دقيقة
ونقص المبلغ من ٦٠ بقي ٣٤ جزا و ٧ دقايق
فاذا نقص منه ٣٤ دقيقة كان اقرب
قربه من الارض ٣٣ جزا و ٣٣ دقيقة
وهو نهاية الطبايع الاربع وحد الاثير
الذي يقبل تاثيرات الكواكب فابعد بعد
القمر واقرب قربه معلوم ذا الكلام عليه
فيما بعد مقادير اجرام الثلاثة الشمس
والقمر والارض فنقول الشمس لا يخلو من

ان تكون اما اصغر من الارض او اكبر منها او
مثلها وليست باصغر منها لانها لو كانت اصغر
لكان ظل الارض كلما ارتفع من الارض ازداد
غلظا الي ما لا نهاية له وكان ادق موضع
منه عند الارض ولزم من ذلك ان يقع القمر
في الخسوف عند كل استقبال ويبقي فيه عامة
الليل وليست ايضا مثلها لانها لو كانت مثلها
لكان الظل يرتفع من الارض علي غلظ واحد
ولزم القمر ما لزمه في الاول الا انه يمكث دون
ذلك فلما لم يكن ان تكون الشمس اصغر من الارض
ولا مثلها وكان القمر كلما علا كان اول مكثا في

الخسوف

في الخسوف علم ان الظل كلما ارتفع من
الارض دق وان الشمس لذلك اكبر من
الارض والقمر عند ممره بالظل اصغر من
الارض لان له مكث في الظل وان الظل
هناك اصغر من الارض فالقمر اذا اصغر
من الارض بكثير مقدار جرم القمر
من جرم الارض قد تبين في الاصول ان
نصف قطر قاعدة الظل ٢٠ اصبعا
ونصفا وهو نصف قطر الارض فاذا اقيم
على نصف قطر القمر وهو ٦١ حصل
٣ وربع وسدس لان قديما حسبوا حسابه

علي ٣ وخمسين فقطر الارض مثل قطر
القمر ٣ مرات وخمس من وقد تبين في
الاصول ان نسبة الكرة الي الكرة كنسبة
مكعب القطر الي مكعب القطر فاذا ضرب
٣ وخمسين في الطول والعرض والعمق
بلغ ٣٩ مرة وربع مرة مقدار جرم الارض
من جرم الشمس قد تقدم ان قطر
الارض مثل قطر القمر ٣ مرات وخمسي
مرة فاذا اخذ لبعد القمر قطره لسهولة
الحساب فيه وفيما بعده كان قطر الارض
بذلك المقدار ٢١٨ ١٦٧ كان ايضا بعد الشمس

قطر

اخرجرمها وكذلك القمر وليس الذي من زيادة عظمها
في المشرق والمغرب انها هناك اقرب الينا منها اذا
كانت في وسط السماء ولكن البخار الذي يرتفع من
الارض دايما اذا تعرض بين ابصارنا وبين الافاق
فيريناها عظيمة لاسيما اذا عرض في الهوي البخار الكثير
الرطب الذي يكون في ايام الشتاء ويعقب المطر فان
الشمس والقمر يريانه عند ذلك في وقت الطلوع ٥
والغروب عظيمين جدًا وكذلك لوان احدًا القي شياء
في قعر ما صاف لراه اكبر من مقدار الذي له بالحقيقة
وكلما صفي الماء وكثر جمعه كان اعظم لما يري في قعره
فهذا سبب عظم الكواكب عند الافاق الفصل

الثالث

قطرها وهو ١٢٠٨ كان مثل قطر الارض ٥
مرات ونصف فاذا ضرب في الطول والعرض
والعمق كان جرم الشمس مثل جرم الارض
١٦٦ مرة وربع وثمن وعظم الارض
مثل عظم عطارد ٢٢٠٠٠ مرة وعظم
الارض مثل جرم الزهرة ٣٤ مرة
وثلث مرة جرم المريخ مثل جرم الارض
مرة واحدة ونصف مرة جرم المشتري
مثل جرم الارض ٨٤ مرة وربع وثمن
جرم زحل مثل جرم الارض ٨١ مرة
وخمس مرة جرم الكواكب الثابتة الذي

في العقد الاول ٩٤ مرة وخمس مثل
جرم الارض والكواكب الذي دون العقد
الاول تنقص قليلا قليلا حتي تنتهي الي
العقد الثالث كان جرمه مثل جرم
الارض ١٦ مرة فاعظم الاجرام المرئية
الشمس ثم الكواكب الثابتة الباقية ثم
المريخ ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد
وكل ذلك قد تبين بالطرق الهندسية
القطعية فيما تقدم فمن سمت همته
الي تحقيق ذلك فالامتحان بالطرق المتعددة
يظهر تحقيق ذلك محررا ان شاء الله تعالي

ايبال

اميال الابعاد اقرب قرب القمر وهو نهاية
الطبايع الاربع ١٣٨٩٠٧ ميلا
وابعد بعد القمر وهو اقرب بعد عطارد
٢٤٥٣٠٦ ميلا وطول ظل الارض
١٠٠٧٩٥٢ ميلا وابعد بعد عطارد
وهو اقرب بعد الزهرة ٦٣٣٧٨٦
ميلا وابعد بعد الزهرة وهو اقرب بعد
الشمس ٤٤٢٨٨٨٠ ميلا وابعد
بعد الشمس وهو اقرب بعد المريخ
٤٧٨٣٩٥٤ ميلا وابعد بعد المريخ
وهو اقرب بعد المشتري ٣٣٤٦٠٩٥٢

ميلا والبعد بعد المشتري وهو اقرب

بعد زحل ٥٤٠٩٣٣٤٤٤ ميلا وابعد

بعد زحل وهو ابعاد الكواكب الثابتة

٧٥٧٣٠٠٠٣٠ ميلا فهذه مقادير

الابعاد والاجرام والطريق الى الوصول

اليها محررًا ان شاء الله تعالى الكواكب

الثابتة تنتقل في كل سنة ٥٤ ثانية

وعلى ذلك تكون حركة الكواكب الثابتة

في كل ٦٦ سنة وخمس شهور درجة

والحمد لله وحده وصلى الله على سيدنا

محمد وعلى اله وصحبه وسلم

اذا الغيت من عدد خمسة وزدت علي
الباقي ربعه عاد الاول مثال ذلك خمسة
القيت منها خمستها بقي ربعه زدت عليها
ربعها عادت خمسة كذلك يجري في
ساعات الليل والنهار الزمانية والمستوية
والله اعلم دعا باصطلاح الحساب
والمهندسين اللهم يا من يعلم جذر
الاصم ونسبة المحيط الي الدايرة استرني
علي خط مستقيم واحشرني في زاوية
قايمة صفة المنادي باصطلاح
الحساب والسوال باصطلاح الهندسة

بل قدر المنزلة من المنطقة بـ ناكم مـ
ثالثه يقال ٤ مجبورة فايده خمس
جيب بعد الدرجة هو جيب الميل الجزي
لان نسبة جيب الميل الاعظم الي الجيب
الاعظم خمسين فايده اذا قسم جيب بعد
الدرجة علي ب ل كان الخارج جيب
ميل الدرجة لان ب ل هي الخارج من
قسمة الجيب الاعظم علي جيب الميل الاعظم
الساعة المحلولة هي المعوجة اي الزمانية
والساعة السلكا هي المستقيمة اي
المعتدلة فايده عرض سهيل في الجنوب

ع

عه جزء فيكون بعده عن القطب الجنوبي
لح له دقيقة وكل بلد يكون عرضه
هذا القدر في ناحية الشمال عن معدل
النهار فان سهيلا يماس الافق الجنوبي
ولا يرتفع عنه وكل موضع ينقص
عرضه عن هذا القدر فان سهيلا
يرتفع عن الافق الجنوبي اذا كان على
دايرة نصف النهار بمقدار ذلك النقصان
فيكون غاية ارتفاعه ببيت المقدس
لان عرض البيت نه المقدس بالرصد
الصحيح لا م وبينه وبين بعده هذا

القدر وصحح ذلك بالامتحان وذكر الصوفي
في كتاب الصور عن العرب ان الكواكب التي
تسميها سهيلا سبعة كواكب وهي سهيل
بلقين وسهيل حضار وسهيل رقاسين
وسهيل الوزن وسهيل المحنث وهم من
كواكب السفينة التي حول القطب الجنوبي
ثم سهيل العراق وسهيل العرد وذكر
السجيني ان ثلاث كواكب تسمى سهيل ايضا
وهي متقدم العبور وجنوبي الغميصا
والعرد ويسمى عنق الشجاع فعلى هذه

السفينة

115

السهيلات سبعة الفرق بين المدة والزمان

والوقت المدة المطلقة امتداد حركة الفلك

من مبتداها الى منتهاها والزمان مدة معلومة

والوقت الزمان المفروض لامر ما المراد بقولهم

ايام العالم هي ايام تدور فيها الكواكب وجاناها

وجوزهراتها وقد استخرجها كل طايفة لحفظ

الحركات بحسب ما وجدوا من حركاتها باصادهم

وتسميها اهل هذا العلم ايام السندهند

وقولهم سندهند هو اسم يقع على كل

كتاب نفيس في حساب النجوم وتفسيره

بالعربية المستقيم الذي لا يعوج وهي بلغة

الهند سند هانات وهي خمسة ينسب
احدها الي بينوزح والثاني الي بشست
والثالث الي الروم والرابع الي مبلس
والخامس الي براهم وانما سميت ايام العالم
اي الايام الطبيعية لان في اولها ابتدات الكواكب
وغيرها بالحركة من اول الحمل يوم الاحد ومثل
هذه المدة يقال ليل براهم اي فيه تسكن المتحركات
وعلي هذا الي ان يتم عمره وهي غاية سنة
بنته المركبة من ايامه وشرح ارائهم في
كتبهم في قطع المدة المذكورة فعند الهند
مدتها ١٥٧٧٩١٦٤٥٠٠٠٠ واما الماضي

منها

الثالث في ان الارض بجميع اجزايها من البر والبحر
علي مثال الكرة وكذلك اجتمعت العلما علي ان الارض
بجميع اجزايها من البر والبحر علي مثال الكرة والدليل
علي ذلك ان الشمس والقمر وساير الكواكب لا يوجد
طلوعها ولا غروبها علي جميع من في نواحي الارض قبل
طلوعها علي المواضع المغربية وغيبوبتها عن المشرق
ايضا قبل غيبوبتها عن المغرب وذلك بين من
قبل الاحداث التي تعرض في العلو فانه يري وقت
الحادث مختلفا في نواحي الارض مثل كسوف القمر
فانه اذا رصد في بلدين متباعدين بين المشرق
والمغرب يوجد وقت كسوف في البلدان المشرقيه

منها الي يزدجرد ٧ ٢٠٦٣٥٨٠٩٣١٣

ادوار الشمس ٠٠٠٠٠٠٠ ٣ ٣ ۴ ١

وجهان ٩٨۴ ادوار القمر ٥٧٧٥٣٣٠٠٠٠٠

اوجه ٨١٠٥٨٥٨ ٨ ۴ جوزهره

٣١١١٦٧ ٣ ٣ ٣ زحل ١۴٤٦٧٧٢٩٨

اوجه ۴ ١ جوزهره ۴ ٨ ٥ المشتری

٦۴٢٢٦۴٥٥ ٣ اوجه ٥٥ جوزهره

٦٣ المريخ ٩٦٨٣٨٥٢٢ ٢ ٢ اوجه

٢٩٢ جوزهره ٦٧ ٢ الزهره ٧٠٢٢٣٨٩۴٩٢

اوجها ٦٥٢ جوزهرها ١ ٢ ٥ عطارد

جوزهره ١٢ ٥ الكواكب الثابتة ٨٤٨٩٩٨٤٣٩٧١ اوجه ٢٣٣

والله سبحانه وتعالى اعلم ١٣٠٠٠

بالصواب واليه المرجع والماب تم الكتاب

بحمد الله تعالى وعونه وحسن توفيقه

وصلى الله على سيدنا محمد وعلى اله وصحبه وسلم

تسليما كثيرا دايما ابدا

الى يوم الدين

وسلام على المرسلين

والحمد لله

رب العالمين

منها علي ثلاث ساعات من الليل مثلا ارله
ووجد ذلك الوقت في البلدان الغربية علي اقل من
ثلاث ساعات بقدر المسافة بين البلدين فتدل
زيادة الساعات في البلد الشرقي علي ان الشمس غابت
عنه قبل غيبوبتها عن البلد الغربي وكذلك لو نظرت
في وقت انقضاض الكوكب عظيم فعرف وقته في
بلدين متباعدين علي مثال ما وصفنا وجد ساعات
البلد الشرقي اكثر من ساعات البلد الغربي ويوجد
هذا الاختلاف في الاوقات في جميع من يسكن الارض
فيما بين المشرق والمغرب يكون علي حسب مسافة
ما بين المواضع لا يغادر شيا وكذلك ايضا يوجد

فيما

فيما بين المواضع المتباعدة الي الشمال والجنوب
فانه ان سار احد في الارض من ناحية الجنوب الي
الشمال راي انه يظهر له من ناحية الشمال بعض
الكواكب التي كان لها طلوع فيصير البادي والخفي علي
ترتيب واحد فيدل جميع ما وصفنا علي ان بسيط
الارض مستدير وان الارض علي مثال الكرة وبعد
فلو كانت الارض مسطحة لم يعرض شيء مما وصفناه
وكان طلوع الكواكب علي جميع نواحي الارض في وقت
واحد ولم يستر في الارض ما بين الشمال والجنوب
من يخفي عنه شي من الكواكب الابدية الظهور
ولا يظهر له شيء من الكواكب الابدية الخفا الفصل

فيما بين المواضع المتباعدة الي الشمال والجنوب
فانه ان سار احد في الارض من ناحية الجنوب الي
الشمال راي انه يظهر له من ناحية الشمال بعض
الكواكب التي كان لها طلوع فيصير البادي والخفي علي
ترتيب واحد فيدل جميع ما وصفنا علي ان بسيط
الارض مستدير وان الارض علي شال الكرة وبعد
فلو كانت الارض مسطحة لم يعرض شيء مما وصفناه
وكان طلوع الكواكب علي جميع نواحي الارض في وقت
واحد ولم يستتر في الارض ما بين الشمال والجنوب
من يخفي عنه شي من الكواكب الابدية الظهور
ولا يظهر له شيء من الكواكب الابدية الخفا الفصل

الرابع في ان كرة الارض مبنية في وسط كرة
السما كالمركز وقدرها عند قدر النقطة من الدايرة
صف ان الدليل علي ان الارض في وسط السما هو
ما تقدم ذكره من ان الكواكب والنجوم كل واحد
منها يري في جميع نواحي السماء علي قدر واحد فيدل
ذلك علي ان بعد ما بين السماء والارض من جميع الجهات
بقدر واحد فباضطرار يكون بعدها من وسط
السماء والارض والمشرق والمغرب واحد وان من
أوضح ما استدلوا به علي ذلك ان الارض لو لم
تكن في وسط السما وكانت الي موضع من السماء
اقرب منها الي موضع اخر لوجب ان يكون من بسكن

بجبال

بحيال ذلك الموضع القريب من السماء لا يرى من
السما الا اقل من نصفها ابدا وهذا مخالف لما يرى
لان جميع الناس في جميع نواحي الارض يظهر لهم من
السماء ابدا ستة بروج ويغيب عنهم ستة بروج
وتغيب وهذا ايضا هو الدليل على ان الارض في
صغرها عند السماء مثل النقطة لانه لو كان لها
مقدار عظيم عند السماء كان جميع من على الارض
لا يرون السماء ابدا الا اقل من نصفها وايضا فان
الارض لما كانت في وسط السماء كان السطح الذي
يقسم السماء بنصفين هو يمر بمركز الارض الذي هو
مركز السماء ولما كان الذي يظهر لجميع من على الارض

من السماء هو نصفها لا يغادر ذلك بشيء محسوس

دل ذلك على ان السطح الذي يمر فيه البصر على الارض

الى نواحي الافق ليس بينه وبين السطح الذي يمر بمركز

الارض اختلاف محسوس وكذلك لا يكون مقدار ما بين

مركز الارض وبين ظاهرها محسوسا عند قدر السماء

فباضطرار يكون كرة الارض كالنقطة عند كرة

السماء وسيأتي ايضا فيما بعد هذا من القول

عيان ما نصف عن مقادير مساحة الكواكب ان

اصغر كوكب يرى في السماء من الكواكب الثابتة التي

تتبين في المنظر هو اعظم من الارض واصغر الكواكب

السماء يرى كالنقطة في السماء فبالحرى ان يكون

جرم

العامرة منها الفصل التاسع في اسماء
البلدان والمداين المعروفة في الارض وما في كل اقليم منها
الفصل العاشر في مطالع البروج
واختلافها في الافلاك المستقيمة التي هي فاق دايرة الاستوا
وفي الافلاك المايلة التي هي فاق الاقاليم الفصل
الحادي عشر في مقدار زمان النهار والليل واختلاف
الساعات المعدلة والزمانية الفصل الثاني
عشر في صفة هية افلاك كل كوكب من الكواكب
وكيفيتها وتركيبها ومراتب ابعادها من الارض الفصل
الثالث عشر في تصنيف حركات الشمس والقمر
والكواكب الثابتة في افلاكها في جهتي المشرق والمغرب

التي

16

جرم الارض الذي هو اصغر من اصغر الكواكب لا قدر

له ولا يحس عند قدر جرم السماء فقد تبين بما

وصفنا ان الارض في وسط العالم كالمركز والهوى

محيط بها من جميع الجهات والسماء محيط بالهوي علي

مثال الكرة وقدر الارض عند قدر السماء كقدر

النقطة من الدايرة صغرا والله اعلم الفصل

الخامس في الحركتين الاولتين من حركات

السما الذي احداهما حركة الكل التي بها يكون الليل

والنهار من المشرق الي المغرب والاخري حركة الكواكب

التي يري لها من فلك البروج من المغرب الي

المشرق واذ قدمنا وصف هيئة السماء والارض

فالنتتبع ذلك بوصف ما نري من اوايل حركات
السماء فنقول ان اول الحركات التي نري
في السماء اثنان فالاولي منهما هي التي تحرك الكل
وبها يكون الليل والنهار لانها تدير الشمس والقمر
وجميع الكواكب من المشرق الي المغرب في كل يوم
وليلة دورة واحدة بحال واحد وادوار متساوية
السرعة علي قطبين ثابتين يسميان قطبي الحركة
الحركة الاولي احداهما ما يلي الشمال وقد ذكرناه
فيما تقدم والاخر مقابله ما يلي الجنوب ويجب
ان تكون الكواكب بادارة هذه الحركة لها تجري في
دواير متوازية فتسمي الدايرة العظمي منها دايرة
معدل

17

معدل النهار وهي منطقة الحركة الاولي لانها
تقسم كرة السماء بنصفين وبعدها من القطبين
من كل الجهات بقدر واحد وانما سميت دايرة معدل
النهار لان الشمس اذا جازت عليها استوي الليل والنهار
في جميع الارض وسنبين فيما بعد هذا القول
والحركة الثانية منها والحركة الثانية هي التي ترى
الشمس والكواكب من المغرب الي المشرق في خلاف جهة
الحركة الاولي على قطبين اخرين خارجين على قطبي
الحركة الاولي وتسمي الدايرة العظمي التي بعدها من
هذين القطبين الخارجين بقدر واحد التي هي منطقة
الحركة الثانية دايرة في وسط فلك البروج وهي التي

ترسمها الشمس بسيرها الخاص لها من المغرب الي المشرق

وهي تعتسم ١٢ قسما متساوية تسمي البروج وهذه

اسماوها الحمل • الثور • الجوزاء • السرطان •

الاسد • السنبله • الميزان • العقرب •

القوس • الجدي • الدالي • الحوت •

وكل منها ٣٠ درجة فيكون جميع الدايرة ٣٦٠

درجة وكل درجه ٦٥ دقيقة فبالاضطرار ان تقع

دايرة فلك البروج دايرة معدل النهار علي نقطتين

متقابلتين وتميل عنها في جهة الشمال عن معدل النهار

تسمي نقطة الاعتدال الخريفي وهي اول الميزان فيصير

منها ستة بروج شماليه عن معدل النهار وهي من

اول

18

اول الحمل الي اخر السنبله وست بروج جنوبيه
وهي اول الميزان الي اخر الحوت ويتشكل في الفلك
دايرة ثالثة معترضة من الشمال الي الجنوب تمر علي
اقطابها بين الدايرتين تسمي الدايرة المخطوطة علي
اقطاب الفلكين تقطع كل واحد من فلك معدل النهار
وفلك البروج بنصفين فواجب ان يكون قطعها الفلك
البروج علي النقطتين اللتين هما في غاية الميل والبعد
عن معدل النهار في جهتي الشمال والجنوب فتسمي
النقطة الشمالية نقطة المنقلب الصيفي وهو اول
برج السرطان والجنوبية نقطة المنقلب الشتوي
وهو اول برج القوس والجدي التي هي من هذه الدايرة

المخطوطة علي الاقطاب فيما بين كل واحدة من
نقطتي المنقلبين وبين مقدار ما يميل فلك البروج
عن معدل النهار هو علي ما وجده بطليموس ٢٣ جزوا
و ٥١ دقيقة اذا كانت الدايرة ٣٦٠ جزوا فاما
بالقياس الممتحن الذي قاسه المامون رحمه الله واجتمع
عليه عدة من العلما فهي ٢٣ جزوا و ٣٤ دقيقه
فقد تبين بما وصفناه ان الكواكب الجاريه تدور
علي قطبي فلك البروج من المغرب الي المشرق مسيرها
الخاص لها وتديرها جميعا وساير الكواكب الحركة
الاولي من المشرق الي المغرب وان الدايرة التي تكون
من الحركة الاولي تجوزها وان قطبي فلك معدل

النهار

النهار اللتين عليهما الدور الاول ثابتان غير متحركان
بالحركة الاولي وان قطبي فلك البروج دايرتين حوا
قطبي معدل النهار والازمان كموضعهما في صفة الربع
المسكون نحن لدايرة المخطوطة علي اقطاب الفلكين

الفصل السادس في صفة الربع المسكون من
الارض وجمل ما يعرض فيه من دور الفلك واختلاف
الليل والنهار فقد قدمنا ما كان يجب علينا تقديمه
من حركتي الفلك الاولتين فناخذ الان في ذكر
المواضع المسكونة من الارض ما قد عرفناه وانتهي
الينا خبره وجمل ما يعرض في هذه المواضع من دور
الفلك واختلاف الليل والنهار فنقول ان كرة

الارض لما كان مركزها هو مركز السماء وجب ان

يكون سطح دايرة معدل النهار يفصل كرة الارض

بنصفين فيكون الفصل في بسيط الارض دايرة موازيه

لدايرة معدل النهار وتسمي دايرة الاستوا وهي تقسم

بسيط الارض بنصفين احدهما مما يلي القطب الشمالي

والاخر مما يلي القطب الجنوبي وتجد الموضع المسكون

من الارض الذي عرفناه في النصف الذي يلي الشمالي

وتجد ما بين الموضع المسكونة مما يلي المشرق وبين

اقصاها مما يلي المغرب ليس يجاوز مسافة ١٢ ساعه

من دور الفلك وان توهمنا في بسيط الارض دايرة عظيمة

تقطع دايرة الاستوي بنصفين علي زوايا قايمة

ويكون

ويكون قطعها لها في اقصى المواضع المسكونة من
الشمال وقطبه في بسيط الارض وعلى المشرق
والمغرب والجنوب وحيث ان تقسم هاتان الدايرتان
لبسيط الارض باربعة ارباع ويكون احد الربعين
الشماليين محيط بجميع المواضع المسكونة من الارض
وطوله من المشرق الى المغرب نصف دور الفلك ونجد
عرض المعمور من هذا الربع على ما عرفنا فيما بين دايرة
الاستوا الى المواضع التي يرتفع فيها القطب الشمالي عن الافق
٦٦ جزا بالتقريب فلنجد في هذه المواضع دايرة
الافق ودايرة نصف النهار في اقليم فنقول ان
دايرة الافق هي الدايرة التي تفصل لنا بين ما يظهر من

السماء فوق الارض وبين ما يخفى منها تحت الارض

وقطبها هو على سمت الراس وهي من الدواير العظام

التي تقسم السما بنصفين من اجل انه ليس لكرة الارض

عند كرة السماء قدر ولا تستر من السماء ما يحس

واما دايرة نصف النهار فهي التي تمر على قطبي معدل

النهار وعلى نقطة سمت الراس في البلد وقطبها على

الافق في موضع استوا الليل والنهار وهي تقسم

جميع القطب التي فوق الارض والتي تحتها من الدواير

الموازية لمعدل النهار بنصفين فاما جملة

ما يعرض في المواضع المسكونة من الارض فنبدا بذكره

الاستوى التي هي اول حد الربع المسكون في العرض

ما

العامرة منها **الفصل التاسع** في اسماء
البلدان والمداين المعروفة في الارض وما في كل اقليم منها
الفصل العاشر في مطالع البروج
واختلافها في الافلاك المستقيمة التي هي فاق دايرة الاستواء
وفي الافلاك المايلة التي هي فاق الاقاليم **الفصل**
الحادي عشر في مقدار زمان النهار والليل واختلاف
الساعات المعدلة والزمانية **الفصل الثاني**
عشر في صنعة هيئة افلاك كل كوكب من الكواكب
وكميتها وتركيبها ومراتب ابعادها من الارض **الفصل**
الثالث عشر في تصنيف حركات الشمس والقمر
والكواكب الثابتة في افلاكها في جهتي المشرق والمغرب

21

مما يلي الجنوب فنقول ان دور معدل

النهار علي جميع من يسكن تلك الدايرة يكون علي

سمت الروس باضطرار ويكون قطبا معدل النهار

لازمين لدواير الافاق ومن اجل ذلك يكون دور

الفلك هناك منتصبا علي الافاق علي مسايل عنها

ويكون ميل الشمس عن سمت الراس في ناحيتي الشمال

والجنوب بقدر واحد فيكون الصيف والشتا هناك

معتدلين في المزاج ويكون دواير الافاق تقطع جميع

الدواير الموازية لمعدل النهار بنصفين نصفين لانها

تمر علي قطبي معدل النهار ويكون الزمان الذي من

طلوع الشمس وغيرها من الكواكب الي غروبها متساويا

للزمان الذي من غروبها الي طلوعها في جميع ايام السنة
فيكون النهار والليل في هذه المواضع متساويين ابدًا
فاما المواضع التي تميل دايرة الاستواءِ الي الشمال
فان دايرة معدل النهار في كل موضع منها تميل عن
الراس الي الجنوب ويرتفع القطب الشمالي عن الافق بمقدار
ذلك فتكون الدايرة الموازية لمعدل النهار التي بُعدها
من القطب الشمالي مُساويًا لارتفاع القطب عن الافق
بجميع ما فيها من الكواكب ظاهرة فوق الارض ابدًا وكذلك
الدايرة النظيرة لها من ناحية القطب الجنوبي بجميع
ما فيها من الكواكب غايبة ابدًا وتكون دايرة الافاق
تقسم من الدواير المتوازية دايرة معدل النهار فقط

بنصفين

بنصفين فاما الدوآير المتوازية لمعدل النهار
فان الافاق تقطع كل واحدة منها مختلفين فما كان
من هذه الدوابر في الشمال عن معدل النهار كان قطعها
التي فوق الارض اعظم من التي تحتها وما كان منها من
الجنوب عن معدل النهار فعلى خلاف ذلك يكون القطع
التي فوق الارض اصغر من التي تحتها لانه لما ارتفع
القطب الشمالي عن الافق وانخفض القطب الجنوبي ارتفعت
الدوابر الشمالية فظهر من كل واحدة اكثر من نصفها
وانخفضت الدواير الجنوبية فغاب من كل واحد اكثر
١٠ من نصفها وكلما زاد ارتفاع القطب في الاقاليم زاد
الاختلاف الذي بين هذا القطع وكثر اختلاف الذي

بين ما بين نهار الصيف والشتاء وايضا فان في
الاقليم الواحد ما كان من هذه الدواير المتوازية
اكثر بعدا من معدل النهار واقرب من القطب كان
فصل القطعة العظمي من الدايرة علي القطعة
الصغري اكثر منه فيما قرب منها من معدل النهار
فيجب مما وصفنا اذا كانت الشمس في نقطتي الاعتدالين
وهما اول الحمل واول الميزان كان استوي الليل
والنهار في جميع الارض لان مدار الشمس في هذا اليوم
يكون في دايرة معدل النهار التي تقسمها الافاق جميعا
بنصفين وان كانت في البروج الشمالية كان زمان
النهار اطول من زمان الليل وكلما بعد عن معدل

النهار الي الشمال كانت زيادة النهار علي الليل اكثر
الي ان يصير في غاية البعد عن معدل النهار وذلك
في اول السرطان فيكون حينيذ انتهاء النهار في طوله
والليل في قصره واذا كانت في البروج الجنوبية كان
علي خلاف ما ذكرناه ويكون النهار اقصر من الليل
ويزيد قصره الي ان تصير الشمس في اول الجدي فيكون
حينيذ انتهاء النهار في قصره والليل في طوله وايضا
فان كان دايرتين من الدايرة المتوازية بعدها من
معدل النهار في جهتين مختلفتين بقدر واحد
وان القطعة التي فوق الارض من احداهما مساوية
للتي تحت الارض من الاخري فيكون نهار كل واحد

متساويا الليل الاخر وليلها متساويا لنهارها ٥

فباضطرار ان يكون انتهي طول النهار وهو اذا كانت

الشمس في اول السرطان مساويا الليل وهو اذا

كانت الشمس في اول الجدي وكذلك يكون الليل

للسرطان ايضا مثل نهار الجدي فهذا جملة ما يعرض

في جميع المواضع المسكونة من الارض الفصل

السابع في خواص اقسام الربع المسكون وذكر المواضع

التي تطلع عليها الشمس شهورا لا تغرب عنها وتغرب

عنها شهورا لا تطلع عليها فلنصف الآن خواص

المواضع المسكونة فيما بين دايرة الاستوا الي

اخر الربع المسكون من الارض فنقول ان المواضع

المسكونة

المسكونة هي فيما بين دايرة الاستوا وبين المواضع
الذي يرتفع فيها القطب بقدر ميل فلك البروج فان
الشمس تمر على سمت الروس فيها مرتين في السنة لان بعد
نقطة سمت الروس عن معدل النهار تكون فيها اقل
من ميل اول السرطان عنه فيكون عن جنبتي اول
السرطان موضعان ميلهما عن معدل النهار بقدر
ارتفاع القطب واذا صارت الشمس في واحد من هذين
الموضعين من فلك البروج كان ممرها في ناحية
الشمال عن سمت الروس واما المواضع التي يكون فيها
ارتفاع القطب مساويا لميل فلك البروج فان الشمس
تمر فيها على سمت الروس مرة واحدة في السنة وذلك

حينئذ على سمت الروس واذا كان مسيرها في القطع الشمالية التي فيما بين الموضعين
من فلك البروج كان ممرها صح

وذلك اذا صارت في اول السرطان فاما سائر

المواضع التي يرتفع فيها القطب اكثر من ذلك

بمقدار ميل فلك البروج فان الشمس لا تمر فيها على

سمت الروس ابدا ويكون ممرها في ناحية الجنوب

وكلما زاد ارتفاع القطب انحط مدار السرطان عن سمت

الروس الى الجنوب وبعد مشرق الصيف من مشرق

الشتاء وكثر فضل نهاره الى ان يبلغ الى الموضع الذي

يرتفع فيه القطب عن الافاق بمقدار بعد مدار

السرطان من القطب وهو ٦٦ جزء وربع وسدس

جزء فهناك يكون بعد سمت الروس من قطب معدل

النهار مثل بعد قطب فلك البروج منه فيكون فلك

البروج

البروج منه فيكون فلك البروج في دوره علي سمت
الروس ويكون مدار اول السرطان فقط ظاهرًا فوق
الارض ابدًا ومدار اول الجدي فقط غايبًا ابدا فاذا
كانت الشمس في اول السرطان كان النهار ء م ساعة
لا ليل فيه واذا كانت في اول الجدي كان الليل ء م
ساعة لا نهار فيه ويعرض في هذا الموضع عند موافات
قطب فلك البروج سمت الروس ان دايرة فلك البروج
تنطبق حينيذ علي دايرة الافق فيكون اول الحمل
في المشرق واول الميزان في المغرب واول السرطان
في الافق الشمالي والجدي في الافق الجنوبي فاذا زال
قطب فلك البروج عن سمت الروس تقاطع فلك

البروج والافق بنصفين وارتفع النصف الشرقي من
فلك البروج وانخفض النصف الغربي فيطلع حينئذ
ستة بروج دفعة في غير زمان ويعرف خالي مما وراء
هذا الموضع الي تمام ربع الارض فان خواص تلك المواضع
ان يكون ارتفاع القطب فيها عن الافاق اكثر من بعد
مدار السرطان من القطب فهناك يكون القطع التي عن
جنبتي اول السرطان التي ميلها عن معدل النهار الي الشمال
اكثر من ميل القطب عن سمت الروس ظاهرة فوق الارض
ابدا وكذلك القطع النظيرة لها مما يلي الجدي غايبة ابدا
وكذلك يكون طول يوم واحد فقط من ايام الصيف
هو الزمان الذي تقطع فيه الشمس سيرها في فلك

البروج

التي تسمي حركة الطول الفصل الرابع
عشر في تصنيف حركات الكواكب الخمسة المتحيرة في
افلاكها في الطول الفصل الخامس عشر
فيما يعرض للكواكب الخمسة المتحيرة من الرجوع في سيرها
في فلك البروج الفصل السادس عشر
في مقادير افلاك الكواكب التي تسمى افلاك التداوير وعند الافلاك
الخارجة المراكز وابعاد مراكز الافلاك الخارجة المراكز من
مركز الارض الفصل السابع عشر
في ادوار الكواكب في افلاكها في فلك البروج الفصل
الثامن عشر في تصنيف حركات القمر والكواكب
في افلاكها الثابتة والجارية في جهة الشمال والجنوب التي

البروج تلك الاجزاء الظاهرة منه فوق الارض وطول
ليلة واحدة فقط من ليالي الشتاء بعد ذلك في هذه
الموضع فاما المواضع التي يرتفع فيها القطب على الافق
٦٦ جزء او ١٤ جزا فهناك يكون مدار ما بين النصف
من الجوزا الي النصف من السرطان ظاهرا فوق الارض ابدا
وما بين النصف من القوس الي النصف من الجدي غايبا
ابدا وكذلك يكون مقدار شهر من الصيف نهار كله لا ليل
فيه وشهر مرة الشتا ليل كله لا نهار فيه ويكون
العشرة اشهر الباقية من السنة كل يوم وليلة ٢٤
ساعة وحيث يكون ارتفاع القطب ٦٧ جزء ٥٠ و
٣١ و ١٤ جزء فهناك يكون مدار برج الجوزا ٥

والسرطان ظاهر فوق الارض ابدا ومدار برج القوس
والجدي غايبا ابدا وكذلك يكون شهرين من الصيف
نهارًا كله وشهرين من الشتاءِ ليلا كله وحيث يرتفع
القطب ٦٨ جزا و٢١ جزء فهناك يكون مدار ما بين
النصف من الثور الى النصف من الاسد ظاهر ابدا والاجزاء
النظيره لها مما يلي الجدي غايبه ابدًا فيكون
مقدار ثلاثة اشهر من الصيف نهارا كله وثلاثة
اشهر من الشتاء ليلا كله وحيث يرتفع القطب ٧٨
جزا و٢١ جزء فهناك يكون مدار الثور والجوزاء
والسرطان والاسد ظاهرا ابدا والبروج النظيرة لها
غايبة ابدا فيكون اربعة اشهر من الصيف نهارا لا

ليل

ليل فيه واربعة اشهر من الشتاء ليلا لا نهار فيه

وحيث يرتفع القطب ٨٩ جزءا فهناك يكون مدار

ما بين النصف من الحمل الى النصف من السنبلة ظاهرا

ابدا والبروج النظيرة لها غايبة ابدا فيكون خمسة

اشهر من الصيف نهارا لا ليل فيه وخمسة اشهر من الشتاء

ليلا لا نهار فيه ومما يعرض في هذه المواضع التي تقدم

ذكرها من دور فلك البروج انه اذا كان قطب فلك

البروج في دايرة نصف النهار مما يلي الجنوب كان اول

الحمل في المشرق والميزان في المغرب وتكون البروج

الشمالية ظاهرة فوق الارض والبروج الجنوبية

غايبة فيكون تاليف البروج فوق الارض حينيذ

من المشرق الي المغرب علي خلاف ما يظهر في المواضع
المسكونة وهناك يطلع ما له طلوع من اجزاء فلك
البروج فيما بين الجدي والسرطان منكوسا فيطلع
الثور قبل الحمل والحمل قبل الحوت والحوت قبل الدلو
وكذلك تغرب البروج النظيرة لها منكوسة فاما
الموضع الواحد الذي يرتفع فيه القطب ٩٠ جزءا
فيصير علي سمت الراس فان دايرة معدل النهار
تصير هنالك منطبقة علي دايرة الافق ابدا ويكون
دور الفلك كدور الرحا مدارا بالافق ويكون جميع
نصف السما الشمالي عن معدل النهار ظاهر فوق الارض
ابدا والنصف الجنوبي غايبا ابدا فلذلك اذا كانت

الشمس

الشمس في البروج الشمالية تكون طالعة تدور فوق
الافق ويكون ارتفاعها عن الافق بمقدار عن معدل
النهار واذا كانت في البروج الجنوبية تكون غايبة
فتكون السنة هناك يومًا واحدًا نهاره ستة اشهر
وليله ستة اشهر ابدا فاعلم ذلك الفصل
الثامن في مساحة الارض وقسمة السبعة اقاليم
العامرة منها وبعد ان بينا الحال في المواضع المسكونة
من الارض فلنذكر مساحة بسيط جميع كرة الارض
ونصف حال الاقاليم العامرة منها في اطوالها وعروضها
التي قسمت عليها من مدار الفلك ومن مساحة بسيط
الارض فنقول انا قد بينا فيما تقدم ان مركز كرة

الارض فهو مركز السماء فيجب ان يكون استدارتها

موازية لاستدارة السماء واذا سرنا في الارض في

جهة الجنوب والشمال علي خط نصف النهار زاد في

ارتفاع القطب الشمالي عن الافق ونقص منه بمقدار

سيرنا في الارض فنجد بذلك حصة الدرجة الواحدة

من دور الفلك يكون من استدارة الارض ٦٤ ميلا

و ٣٢ ميلا بالميل الذي هو ٤ ... ذراع بالذراع السودا

علي ما امتحن في ايام المامون واجمع علي قياسه عدة

من العلماء فاذا ضربنا حصة الدرجة الواحدة في

دور الفلك الذي هو ٣٦٠ درجة كان ما يجتمع من

ذلك دور الارض وهو عشرون الف واربعماية ميل

واذا

29

واذا قسم دور الارض علي ثلاثة وتسع كان ما

يخرج مقدار قطر الارض وهو ٦٠٠٠ و ٥٠٠ ميل

بالتقريب واذا ضربت القطر في الدور كان

ما يجتمع من ذلك مساحة بسيط جميع الارض مكسّرًا

وهو مائة واثنان وثلاثون الف الف وستماية الف

ميل بالتقريب بالمقدار الذي هو ميل في ميل ويكون

مساحة جميع ربع الارض المسكون مكسّرا بهذه الاميال

ثلاثة وثلاثون الف الف ومائة وخمسون الف ميل

وحد عرض الموضع المسكون من هذا الربع

علي ما ادركناه وانتهي خبره الينا فيما بين دايرة

الاستوا الي الموضع الذي يرتفع فيه القطب عن الافق

بمقدار بعد مدار السرطان من القطب وهو ٦٦
جزا وربع وسدس جزء ويكون بالاميال ٤٦٧٣
ميلا فاما الطول فانه مسافة ١٢ ساعة
من دور الفلك يكون بالاميال مما يلي دايرة الاستوا
مقدار نصف الدور وهو ١٠٣٠٠ ميل واما مما
يلي الشمال فان الطول هنالك يقل لتضايق
اقسام الكرة فيكون مقدار خمس الدور بالتقريب
وهو ٤٠٨٠ قسمة المواضع العامرة من هذا
الربع المسكون سبعة اقاليم الاقليم الاول
منها وسطه يمر علي المواضع التي تكون طول نهارها
الاطول ١٣ ساعة والسابع وسطه يمر علي الموضع

التي

التي طول نهارها الاطول ١٦ ساعة لان
ما جاز حد الاقليم الاول نحو الجنوب فالبحر يشتمل
عليه وليس فيه كبير عمارة وما جاز الاقليم السابع
الى الشمال فقليل ما فيه ايضا من المدن المعروفة
عندنا فجعل طول الاقليم جميعا من المشرق الى المغرب
وهو مسافة ١٢ ساعة من دور الفلك وبين
ان عروضها متفاضل بنصف ساعة نصف ساعة من
النهار الاطول فالاقليم الاول يمر على المواضع التي
يكون طول نهارها الاطول ١٣ ساعة ويرتفع القطب
فيها عن الافق ١٦ جزا و ٣٢ جزء وابتدا عرض هذا
الاقليم من حيث يكون طول النهار الاطول اثنا عشر ساعة

ونصف وربع ساعة وارتفاع القطب ١٢ جزءاً
ونصف وربع وانتهاوه حيث يكون طول النهار
الاطول ١٣ ساعة وربع وارتفاع القطب ٢٠
جزا ونصف جزء وهو مسافة ٤٤٠ ميلا والاقليم
الثاني وسطه حيث يكون طول النهار الاول
١٣ ساعة ونصف وارتفاع القطب ٢٤ جزءاً
وعشر جزء عرضه من هذا الاقليم الاول الي حيث
يكون طول النهار الاطول ١٣ ساعة ونصف وربع
ساعة وارتفاع القطب ٢٧ جزا ونصف جزء وهو
مسافة ٤٤٠ ميلا الاقليم الثالث وسطه حيث
يكون طول النهار الاطول ١٤ ساعة وارتفاع القطب

٣٠٠

تسمي حركة العرض الفصل التاسع
عشر في عدد الكواكب وتضعيفها على مقادير عظمها
ووضع موضع العظام منها الى السما وهي خمسة عشر كوكبا
الفصل العشرون في صفة الكواكب
التي تسمي منازل القمر وهي ثمان وعشرون منزلة
الفصل الحادي والعشرين في مساحة ابعاد
الكواكب الجارية والثابتة من الارض الفصل
الثاني والعشرين في مساحة الكواكب ومقدار
مساحة الارض من مساحة كل كوكب منها الفصل
الثالث والعشرين فيما يعرض من الاختلاف بين
الكواكب وبين درجاتها في منطقة فلك البروج في توسط

السماء

٣٠ جزا ونصف وخمس جزء وعرضه من هذا

الاقليم الثاني الي حيث يكون طول النهار الاطول

١٤ ساعة وربع وارتفاع القطب ٣٣ جزاء

وهو مسافة ٣٥٠ ميلا الاقليم الرابع حيث يكون

طول النهار الاطول ١٤ ساعة ونصف وارتفاع

القطب ٣٦ جزا وخمس وعرضه من حد الاقليم

الثالث الي حيث يكون طول النهار ١٤ ساعة و نصف

وربع وارتفاع القطب ٣٩ جزا وهو مسافة ٣٠٠

ميل الاقليم الخامس وسطه حيث يكون طول

النهار الاطول ١٥ ساعة وارتفاع القطب ٤١

جزا ونصف جزء وهو ٣٥٥ ميلا و ٤٥ جزا وخمس

٢ جزا وثلث جزء وعرضه من حد الاقليم الرابع الي حيث يكون طول النهار الاطول ١٥ ساعه وربع وارتفاع القطب ٤٣ صح

جزء الاقليم السادس وسطه حيث يكون
طول النهار الاطول ١٥ ساعة ونصف وارتفاع
القطب ٤٧ جزا وخمسي جزء وعرضه من حد
الاقليم الخامس الي حيث يكون طول النهار الاطول
١٥ ساعات ونصف وارتفاع القطب ٤٩ جزا
وربع جزء وهو مسافة ٢١٠ اميال الاقليم
السابع وسطه حيث يكون طول النهار
الاطول ١٦ ساعة وارتفاع القطب ٤٨
جزا وثلثي جزء وربع جزء وعرضه من حد
الاقليم السادس الي حيث يكون طول النهار الاطول
١٦ ساعة وربع وارتفاع القطب ٥٠ جزا ونصف

جزء

جزء وهو مسافة ١٨٥ ميلا فصار اختلاف ما بين
اول الاقاليم واخرها ثلاث ساعات ونصف ساعة
ومن ارتفاع القطب ٣٨ جزا وجميع مسافة الارض
من دور الارض ٣١٤٠ ميلا والله اعلم بالغيب

الفصل التاسع في اسماء البلدان والمداين

المعروفة في الارض وما في كل اقليم منها ونبداء بها
من جهة المشرق ونبين ولا معني اطوال البلدان
وعروضها فنقول ان طول كل مدينة هو بعدها
من اول الربع المسكون مما يلي المشرق والمغرب وهو
مقدار ما بين دايرة نصف نهار المدينة وبين دايرة
نصف نهار اول الربع المسكون من دور معدل النهار

واما العرض فهو تباعد المدينة عن دايرة الاستواء
وهو بقدر ارتفاع القطب عن الافق فاما الاقليم
زحل
الاول فانه يبتدي من المشرق من اقاصي بلاد
الصين فيمر على بلاد الصين مما يلي الجنوب وفيه
مدينة الصين ثم يمر على سواحل البحر في جنوب بلاد
الهند ثم ببلاد السند ثم يمر على سواحل البحر على جزيرة
الكرلي ويقطع البحر الى جزيرة العرب وارض اليمن
فيكون فيه من المدن المعروفة مدينة ظفار وعمان
وحضرموت وعدن وصنعا ومارب وتبالة وجرش ومهرة وسبا
ثم يقطع الاقليم نحو القلزم فيمر ببلاد الحبشة ويقطع
نيل مصر وفيه هناك مدينة ملك الحبشة وتسمى جرمي

ودنقلة

ودنقلة مدينة النوبة ثم يقطع الاقليم فيمر في ارض

المغرب على جنوب بلاد البربر الى ان ينتهي الى بحر المغرب
الشرقي

الاقليم الثاني يبتدي من المشرق فيمر ببلاد

الصين ثم ببلاد الهند ثم ببلاد السند وفيه مدينة

المنصوره والديبل والبيرون ثم يمر بمنقلب اليم الاخضر

وبحر البصرة ويقطع جزيرة العرب في ارض نجد وارض

تهامة وفيه من المدن هناك اليمامه والبحرين وهجر

ومدينة يثرب والجان ومكه والطايف وجده ثم يقطع بحر

القلزم ويمر بصعيد مصر فيقطع النيل وفيه من المدن

هناك مدينة قوص واخميم واسوان وانصنا ثم يمر في ارض اسالي صح

المغرب على وسط بلاد افريقيه ثم يمر ببلاد البربر

المرة

ويبتدي الاقليم الثالث وينتهي الى بحر المغرب

من المشرق فيمر على شمال بلاد الصين ثم على سواحل

بحر البصرة بلاد الهند وفيه مدينة القندهار ثم

على بلاد كابل وكرمان والاسكندريه وسجستان

والسرحان والمجدة وجونت ثم يمر على سواحل بحر البصرة وفيه من المدن

هناك مدينة اصطخر وجور وفسا وسابور وسيراج

وسيراف وجابا وستر وماهي روبا ثم يكون الاهوا ز

والعراق وفيه البصرة وواسط وبغداد والكوفة والانبار

ثم يمر على بلاد الشام وفيه من المدن الخنان وسلميه

وحمص ودمشق وصور وعكا وطبريه وقيساريه

ونابلوس

وارسوف وبيت المقدس ورمله وعسقلان

وغزه

وغزه ومدين والقلزم ثم يقطع اسفل ارض مصر وفيه
الفرما وتنيس ودمياط وفسطاط والفيوم
والاسكندريه ثم يمر علي بلاد برقه ثم يمر
علي بلاد افريقيه وفيه مدينه القيروان وينتهي
الي بحر المغرب سوي ما احدث من المدن القديمه والحديثه
مما لم نذكره الاقليم الرابع يبتدي من المشرق فيمر علي
خراسان فيكون فيه من المدن خجنده واسروشنه وفرغانه
وسمرقند وبخارا وهراه واصوريه ومرو
ودومس وسرخس وطوس ونيسابور وجرجان
وقومس وطبرستان ودبا وند وقزوين والديلم
والري واصبهان وقم وهمدان ونهاوند والدينور

وحلوان وشهرزور والموصل ونصيبين وآمد
وراس العين وقاليقلا وشمشاط وحران والرقة
وقرقيسيا ثم يمر علي شمال الشام وفيه من المدن هناك
بالس ومنبج وشميصاط وملطيه وحلب وقنسرين
وانطاكيه وطرابلس والمصيصه وصيدا والكنيسة
السودا واذنه وطرسوس وعموريه واللاذقيه
ثم يمر علي بحر الشام علي جزيرة في سيرود وسر ثم يمر
في ارض المغرب علي بلاد طنجة وينتهي الي بحر المغرب
الاقليم الخامس الزهرة يبتدي من المشرق من بلاد ياجوج
ثم يمر علي ساحل خرسان وفيه من المدن هناك الطراز
وفيه مدينة البخار ونوانجت وخوارزم واسبيجاب

والسادس

وَانشاش وَطرابزند واذربجان وكورارسنه
وبردعة وكسوين وشيمشاطان واردن وَخلاط
ثم يمر في بلاد الروم علي حرشه وفره ورومية
البيرة ثم يمر بسواحل بحر الشام مما يلي الشمال ثم يمر
علي بلاد الاندلس حتي ينتهي الي بحر المغرب الاقليم
السادس عطاردي يبتدي من المشرق فيمر ببلاد الخزر
وَيقطع وَسطه بحر جرجان الي بلاد الروم فيمر علي
جرزان واماسيا وهرقلة وخلقيدون
وَقسطنطينيه وبلاد برجان وَينتهي الي المغرب
وَالبحر الاقليم السابع القمري يبتدي من المشرق من بلاد
ياجوج وماجوج ثم يمر ببلاد الترك ثم يمر علي سواحل

بحر جرجان مما يلي الشمال ثم يقطع بحر الروم فيمر

ببلاد برجان والصقالبه وينتهي الي بحر المغرب

فاما ما وراء هذا الاقليم الي تمام الموضع المسكون

الذي عرفناه فانه يبتدي من المشرق من بلاد

ياجوج ثم يمر علي بلاد الغزغز وارض الترك ثم يمر

علي بلاد برجان ثم علي الصقالبه وينتهي الي بحر

المغرب الفصل العاشر في مطالع البروج

واختلافها في الافلاك المستقيمة التي هي افاق

دايرة الاستوا وفي الافلاك المايلة التي هي

افاق الاقاليم ونصنع علي اثر ما تقدم مطالع

البروج والافلاك المستقيمة والافلاك المايلة

فنقول

36

قوله اولا ان الافلاك المستقيمة هي

الداير التي تمر علي قطبي معدل النهار وهي افاق لجميع

المواضع التي علي دايرة الاستوا وهي ايضا دايرة

انصاف النهار في جميع الاقاليم والافلاك المايلة

هي دواير الافاق المايلة ليس منها شي يجوز علي قطبي

معدل النهار وان فلك البروج لما كان دوره من المشرق

الي المغرب انما هو علي قطبي معدل النهار وجب

ان يكون اجزا فلك البروج المتساوية يجوز فلك

الاقاليم المستقيمة والمايلة جميعا في ازمان غير

متساوية والازمان المتساوية انما توجد من دور

معدل النهار الذي في قطبيه يكون حركة الكل فيسمي

فلك الازمان من دور معدل النهار التي هي لمجاز
البروج في هذه الاقاليم مطالع البروج لانها مقدار
ما يطلع معها من معدل النهار اعني الارباع التي تنقسم
علي النقط الاربع التي هي من اول الحمل واول الميزان
واول السرطان واول الجدي وتختلف اجزاء الارباع
في مطالعها فكل قوسين متساويين من فلك البروج
عن جنبتي كل واحد من هذه النقطة وان ميلها عن
معدل النهار عدد واحد وكذلك مطالعها في الفلك
المستقيم متساوية واما في الفلك المايل فانها
تستوي في نصفي فلك البروج نقط فكل قوسين
متساويين من فلك البروج علي جنبتي كل واحد من

نقطتي

نقطتي الحمل والميزان فقط فان مطالعها متساوية
فاما عن جنبتي السرطان والجدي فان كل قوسين
متساويين من فلك البروج عن جنبتي كل واحدة من
هاتين النقطتين يكون التي يلي الحمل منها ينقص مطالعها
عن الفلك المايل من مطالعها في الفلك المستقيم بقدر
ما نقصت القوس الاخرى التي تلي برج الحمل فلذلك
يكون كل قوسين متساويين من فلك البروج عن جنبتي
كل واحدة من نقطتي السرطان والجدي اذا اجمعت مطالعها
جميعا كان ذلك مساويا لمطالعها ويجب ان يكون كل
برجين متقابلين اذا اجمع مطالعهما في الفلك المايل كان
مساويا لمطالعهما في الفلك المستقيم لان كل برجين بعدها

من اول السرطان واول الجدي واحد فالبرج المقابل
لاحدهما بعده من الحمل واول الميزان كبعد البرج الاخر
ومطالعه متساوية في المطالع وكذلك جميع اقسام
ذلك البروج ومن اجل ان طلوع كل جزء من ذلك البروج
في المشرق يكون مع غروب نظيره في المغرب يكون
زمان طلوع كل برج مساويا لزمان غروب نظيره
ففي الافلاك المستقيمة التي هي افاق دايرة الاستواء
يكون زمان طلوع كل برج مساوية لزمان طلوع نظيره
من اجل ذلك تكون ازمان مطالع البروج ومغاربها
متساوية واما في الافلاك المايلة التي هي افاق
الاقاليم فان زمان طلوع كل برج مخالف لزمان طلوع

نظيره

38

نظيره وجب ان يكون ازمان مطالع البروج مخالف

لازمان مغاربها ويكون ازمان الطلوع والغروب

جميعا متساوية لضعف مطالعها في الفلك المستقيم فاعلم

ذلك الفصل الحادي عشر في مقدار ازمان النهار

واختلاف الساعات المعتدلة والزمانية فيها

فلنصف الآن مقدار زمان النهار والليل واختلاف

الساعات ونبين مقدار كل يوم وليلة فنقول

ان مقدار ما يدور الفلك من الطلوع اعني طلوع

الشمس في ذلك اليوم الى طلوعها من الغد ولما كانت

الشمس تسير في ذلك اليوم الى طلوعها نحو المشرق

في خلاف جهة دور الفلك الاعظم في كل يوم وليلة

سيرا مختلفا يكون من درجة بالتقريب ومطالع
هذا الجزء من الدرجة مختلفة في الافاق كان الزمان
من طلوع الشمس في كل يوم الى طلوعها من الغد اكثر
من دور الفلك بذلك المقدار فقد تبين ان طول
كل يوم وليلة هو دون ٣٦٠ درجة ومطالع
مسير الشمس في يوم وليلة فاما الافلاك المايلة
التي هي افاق الاقاليم فان للمطالع مع اختلافها
في اقسام فلك البروج اختلافا ثانيا بسبب اختلاف
الاقاليم وما في الافلاك المستقيمة التي هي دواير
انصاف النهار فان اختلافها واحد في جميع الاقاليم
فلذلك جعل اصحاب النجوم ابتداء كل يوم وليلة وقت

نصف

نصف النهار الي نصف النهار من الغد واما مقدر
ما يدور الفلك من طلوع الشمس الي غروبها فيسمي
القوس وهي القوس التي تحيط بها الشمس بسيرها
من المشرق الي المغرب وهي الموازية لمعدل النهار
بالتقريب وكذلك ما يدور من غروبها الي طلوعها
تسمي قوس الليل وكل يوم وليلة يقسم ٢٤ ساعة
فيكون طول كل ساعة ١٥ درجة وشي كسر لا قدر له
وتسمي هذه الساعات المعتدلة لانها لا تختلف مقاديرها
فاذا قسمت قوس النهار علي ١٥ كان ما يخرج من
عدد ساعات النهار وهو مقدار ما نقصت ساعات
النهار في الصيف والشتاء جميعا ١٢ ساعة ومقاديرها

تختلف بحسب طول النهار والليل وقصرها فاذا كان

النهار اطول من الليل كانت ساعته اطول من ساعات

الليل وكذلك ان كان النهار اقصر كانت ساعاته

اقصر فاذا قسمت النهار على ١٢ ساعة كان ما

يخرج هو مقدار دور الفلك في ساعة منه وتسمي

ازمانات الساعات وكذلك اذا قسمت قوس الليل

على ١٢ ساعة خرج ازمان ساعات الليل وهي

ما ينقص ازمان ساعات النهار من ٣٥ جزوا

فقد تبين ان الساعات التي تختلف عددها على

قدر طول النهار وقصره وتعديل ازمانها وان الساعات

الزمانية وهي التي تختلف ازمانها ولا تختلف عددها

فاع

فاعلم ذلك الفصل الثاني عشر في صفة هيئة

افلاك الكواكب وتركيبها ومراتب ابعادها من الارض

واذ قدمنا ما كان يجب تقديمه من القول علي الاقاليم

وما يعرض فيها من اختلاف الليل والنهار وساير ما يتبع

ذكر فلنبتدي بالقول علي الكواكب الثابتة والجارية

ونقدم ذكر هيئة افلاكها ومراتبها فنقول

في ذلك ان العلما المتقدمين وما اجتمعوا عليه ان

عدة الافلاك المحيطة بجميع حركات الكواكب ٨ منها

٧ للكواكب ٧ الجارية والثامن منها علي جميع

الكواكب الثابتة فهو فلك البروج وهذه الافلاك

كهيئة الكرة بعضها في جوف بعض فاصغرهن التي

هي اقرب من الارض وهي كرة القمر والثانية لعطارد
والثالثة للزهرة والرابعة للشمس والخامسة للمريخ
والسادسة للمشتري والسابعة لزحل والثامنة
للكواكب الثابتة فاما فلك الكواكب الثابتة الذي
هو فلك البروج فان مركزه هو مركز الارض واما
مركز السبع التي للكواكب الجارية فخارجة عن مركزه
في جهات مختلفة في كل مركز من هذه الثماني الاكبر
دايرة تقطع الكرة بنصفين من المشرق الى المغرب
فاما الدايرة التي تقطع كرة الكواكب الثابتة
فهي منطقة فلك البروج التي تقدم ذكرها واليها
يقاس المسير المختلف المقوم الذي يرى لجميع الكواكب

من

الفصل الاول في سنين العرب
والعجم واسماء شهورهم وايامهم واختلافهم ما بين بعضها
وبعض عدد شهور السنة للعرب والعجم اثني عشر
شهرا فاما شهور العرب فهي المحرم وصفر
وربيع الاول وربيع الاخر وجمادي الاول وجمادي
الاخر ورجب وشعبان وشهر رمضان وشوال
وذو القعدة وذو الحجة وهي شهر ثلاثين
وشهر تسعة وعشرين يوما فتكون ستة اشهر
من السنة تامة وستة ناقصة ويكون ايام
السنة ثلاث مايه واربعة وخمسون يوما
بالحساب المطلق وهو الجمل فاما على التدقيق

من المغرب الي المشرق فاما دايرة الاكر الخارجة
المراكز فتسمي كل واحدة منها دايرة الفلك الخارج
المركز وهي التي تسير فيها الكواكب سيرة الوسط
المسير من المشرق الي المغرب فيجب مما وصفنا
ان يكون في كل فلك من هذه الافلاك السبعة
موضعان متقابلان احدهما في غاية بعد الفلك
من الارض والاخر في اقرب البعد فالبعد الابعد
منها يسمي اوج الكوكب والبعد الاقرب نظير الاوج
فاذا كان الكوكب في النصف الابعد من فلكه وهو
النصف الذي فيه اوج الكوكب كان مسيره يرى في
فلك البروج بطيا واقل من مسيره الوسط في فلكه

لبعده من الارض واذا كان في النصف الاقرب من
فلكه كان مسيره يري في فلك البروج سريعا
اكثر من مسيره الوسط الدايم علي امر واحد
وهو ما يسير الكواكب في دايرة فلكه الخارج المركز
باستوا والمسير المقوم وهو ما يري في فلك البروج
فاما الشمس فان جرمها مركب علي فلكها
الخارج المركز يديرها دورا مستويا وسطح المركز
علي فلك البروج واما الخمسة الكواكب الباقية فان
افلاك تداويرها تميل عن افلاكها الخارجة المراكز
ميلا ثانيا فيكون لكل كوكب منها اختلافان في
العرض عن فلك البروج احدهما من ميل الفلك الخارج

المركز

42

المركز هذا ما اتفقت عليه العلما في افلاك

الكواكب الثابتة في افلاكها الفصل

الثالث عشر في تصنيف حركات الشمس والقمر والكواكب

الثابتة في افلاكها في جهتي المشرق والمغرب

التي تسمي حركة الطول وبعد وصف هيئة اكثر

الكواكب وتركيب افلاكها فلناخذ في تصنيف الحركات

التي في كرة منها ونبدا بوصف كرة الكواكب الثابتة

لانها حركة واحدة لجميع الكواكب فنقول

انها تتحرك من المغرب الي المشرق وتحرك معها اكثر

الكواكب السبعة جميعا علي نظم فلك البروج في كل

ماية سنة هذا المقدار ويكون دورها لفلك البروج

في كل سنة وثلاثين الف سنة وانما سميت الكواكب
الثابتة لان حركاتها جميعًا من المغرب الي المشرق
وانما سميت الكواكب الثابتة لان حركتها جميعا من المغرب
الي المشرق متساوية فصارت اشكالها وابعاد ما بينها
ثابتة علي امر واحد فاما الشمس فان لها حركتين
من المغرب الي المشرق احداهما هي التي لها خاصة
في فلكها الخارج المركز وهي في كل ليلة ويوم ٥٩ ح
دقيقة بالتقريب والاخري هي الحركة البطية التي
يحوزها علي قطبي فلك البروج المساوية لحركة
الكواكب الثابتة وهي في كل ماية سنة جزوا
واحدًا من هاتين الحركتين يحصل مسيرها التي تري

في فلك البروج جزءا واحدا من هاتين الحركتين
تحصل مسيرها التي ترى في فلك البروج من المغرب
الى المشرق فغلكها الخارج في سطح فلك البروج
من غير ما يلاعنه واما الستة الكواكب الباقية فليست
اجرامها على افلاك الخارجة المراكز ولكنها مركبة على
افلاك الخارجة وافلاك التداوير مائلة عن سطح
فلك البروج فاما القمر فان مركز فلك تدويره
مركب على فلكه الخارج المراكز الذي ذكرنا غير ان
دور مركز فلك تدويره المعدل انما هو على فلك
البروج واما الخمسة الكواكب الباقية فان
مراكز افلاك تداويرها مركبة على افلاكها الخارجة

المراكز سوى الافلاك الخارجة المراكز الاولى
التي قدمنا ذكرها وهي متساوية لها في العظم
وسطوحها غير ان مراكز افلاك التداوير المركبة
على هذه الافلاك الخارجة الاولى فيسمى الفلك الذي
عليه مركز فلك التدوير الفلك الخارج الحامل لمركز
فلك التدوير اما الفلك الاولى الذي يكون
مركزه مسيرة مركز فلك التدوير المعدل فتسمى
الفلك الخارجة الاولى فتسمى الفلك الخارج المعدل
للمسير وايضا فان سطوح هذه الافلاك الخارجة
المركز لهذه الثلثة الكواكب يقطع كل واحد منها سطح
فلك البروج في موضعين متقابلين ويميل عنه

في جهتي الشمال والجنوب نسمي الشكل الذي حدث
من تقاطع فلك الكواكب وفلك البروج التنين والنقط
التي تاخذ منها فلك الكواكب وحركاتها الى الشمال عن فلك
البروج تسمي راس التنين والنقطة التي تاخذ منها
اعني الجوزهر والنقطة المقابلة لها تسمي الذنب
فان سطح دايرة تدويره لازمه بسطح فلكه
الخارج الذي به يقطع فلك البروج في ٦٦ ٣ يوما
وربع غير شي يسير لا قدر له واما القمر فان له
خمس حركات مستديرات منها ان جرم القمر يدور
في فلك التدوير ويدوره اذا كان في الجهة العليا منه
من المشرق الى المغرب فاذا كان في الجهة السفلى من

المغرب الي المشرق ومركز فلك التدوير يدور في
في الفلك الخارج المركز من المغرب الي المشرق ومركز
الفلك الخارج المركز يدور في دايرة صغيرة مركزها
مركز فلك البروج من المشرق الي المغرب في خلاف
جهة مسير مركز فلك البروج ايضا وهو في سطحه
يقطعه الفلك المايل بنصفين علي نقطتين
وهما الراس والذنب ويميل عنه الفلك المايل في جهتي
الشمال والجنوب وهو الفلك الذي مركزه مركز فلك
البروج وهو في سطح يدور معه الفلك المايل علي
قطبي فلك البروج الي المغرب فينتقل موضعي تقاطع
الفلك الذي يسميان الراس والذنب بخلاف توالي

البروج ولكرة القمر المحيط بهذه الحركات
حركة بطيئة الى المشرق مساوية لحركة
الكواكب الثابتة فيميل ذلك ميلا فيصح
له ما وصفنا من حركات القمر فنقول
انه اذا كان القمر في ذلك التدوير كان
القمر يسير في اليوم الواحد بحركاته
جميعا اما جرم القمر فيتحرك في فلك
التدوير الى المغرب ١٣ درجة واربع
دقايق من اجزاء فلك التدوير في الفلك
الخارج الى جهة المشرق بقدر ما يكون
من اجزاء الفلك الذي مركزه مركز فلك

التدوير ٢٤ درجة و ٣٢ دقيقة
ويسير الفلك الخارج في الدايرة الصغرى
التي مركزها مركز فلك البروج ويدير
البعد الابعد في الاستدارة الي المغرب
١١ درجة و ٩ دقايق فيحصل من
ذلك مسير مركز فلك التدوير في
الفلك الذي مركزه مركز فلك البروج
الي جهة المشرق في اليوم الواحد ١٣
درجة و ١٤ دقيقة ويسير المركز
الذي مركزه مركز فلك البروج ويدير
معه الفلك المايل المقاطع له الي جهة

المغرب

6

فان عدة هذه الايام للسنة العربية تزيد في كل
ثلاثين سنة احد عشر يوما فتكون الحصة للسنة الواحدة
من تلك الايام خمس اوسدس يوم فتصير ايام السنة
بالحقيقة ثلاث ماية واربعة وخمسين يوما
وخمس يوم وسدس يوم والسنة التي ينجبر فيها
هذا الكسر تكون شهورها سبعة اشهر تامة وخمسة
ناقصة وهذا عدد ايام الشهور هو بالحساب
المصحح من اجتماع الشمس والقمر بمسيرها الوسط
فاما برؤية الاهلة فانه يختلف بزيادة ونقصان
ويمكن ان يكون اول الشهر بالحساب وبالروية يوما
واحدا الا انهما يتفاوتان على طول الزمان وايام

المغرب ثلاث دقايق فيجعلها يري من
مسير مركز فلك التدوير في فلك البروج
١٣ درجة و ١١ دقيقة بالتقريب
وهو مسير القمر الاوسط واما
حركة جرم القمر في فلك التدوير فانما
يحصل منها في فلك البروج لشي يسير
يزاد علي المسير الاوسط او ينقص منه
فيحصل مسير القمر المقوم في فلك
البروج فقد تبين ان مسير مركز
الفلك الخارج هو بمقدار ضعف مسير القمر
الاوسط علي مسير الشمس الاوسط لانه اذا نقص

مسير الشمس الاوسط وهو ٥٩ دقيقة
وكبير من مسير القمر الاوسط وهو ١٣
درجة وقريب من ١١ دقيقة تحصل
١٢ درجة و ١٢ دقيقة ونصف
فاذا اضفت ذلك صار ٢٤ درجة
و ٢٥ دقيقة مساويا لمسير المركز
فلك التدوير ونجب مما ذكرنا ان مركز
فلك التدوير يقطع الفلك الخارج في
كل شهر من شهور القمر مرتين ولكن
القمر محيط بهذه الحركات وحركة اخرى
بطيئة على قطبي البروج الى المشرق

في

في كل ماية سنة جزءا واحدا مساويا
لحركة الكواكب الثابتة فقد تبين مما
وصفنا ان مسير القمر الذي يرى في فلك
البروج من المغرب الى المشرق تجتمع من
خمس حركات مستديرات حركة جرم القمر في
مركز فلك التدوير في الفلك الخارج
وحركة مركز الفلك الخارج في التدوير
الصغير التي مركزها مركز فلك البروج
وحركة الفلك المايل والفلك الذي سطحه
سطح البروج جميعا على قطبي فلك البروج
الذي ينقل الراس والذنب الى خلاف توالي

فلك التدوير و[illegible]

البروج وحركة جميع الكرة المساوية
لحركة الكواكب الثابتة ويعرض لفلك تدوير
القمر في مسيره في الفلك الخارج المركز
ميل وانحرافه مرة الى المشرق ومرة الى
المغرب وذلك ان مركز فلك القمر و ...
اذا كان في حقيقة البعد الابعد والبعد
الاقرب من الفلك الخارج الذي يمر بمركز
فلك البروج على استقامة فاذا جاز
فلك التدوير هذين الموضعين لم يكن
يمثل قطره الى مركز الفلك الخارج ولا الى
مركز فلك البروج ولكنه يميل ابدا الى

نقطه

نقطة بين قطر الفلك الخارج وبين بعد
الاقرب منه وبين مركز التدوير وبعدها
من مركز فلك البروج كبعد مركز الفلك
الخارج عنه فيكون مركز فلك البروج
يقطع الخط الذي بين تلك النقطة وبين
مركز الفلك الخارج بنصفين فيعرض من
ذلك لفلك التدوير في مسيره الخلاف بميل
ضعف
به بعده الابعد الذي كان يري عن ضعف
ويكون بعده الابعد الذي كان يري ٥
بالحقيقة من مركز فلك البروج مختلف
المواضع في فلك التدوير ويري ما كان

فلك التدوير الابعد الذي يري بتقدم
البعد الاول الي المشرق والذي كان مسيره
من البعد الاقرب الي البعد الابعد يتاخر عن
البعد الي المغرب ويكون اكثر التقدم
والتاخر اذا صار مركز فلك التدوير
اللازم بقرب الابعد من الوسط من الفلك
الخارج المركز فالبعد الابعد الاول لفلك
التدوير اللازم في مسيره للنقطة
التي ذكرنا يسمي بالبعد الابعد والوسط
واما الذي يري من مركز فلك البروج
فيسمي بالبعد الابعد المقدم فقد ابنا

49

على ما وصفنا من جميع الحركات ان شاء ١
الله تعالى الفصل الرابع عشر
في تصنيف حركات الكواكب الخمسة المتحيرة
في افلاكها في الطول اما الكواكب الخمسة
المتحيرة فحركتها في افلاك التدوير خلاف
حركة القمر في افلاكها مخالفة لافلاكها
ويخالف بعضها لبعض من ذلك ان
الكوكب اذا كان في الجهة العليا من فلك
التدوير فان مسيره فيه يكون نحو
المشرق في جهة دور مركز فلك التدوير
الخارج المركز لكل واحد منها فلكان خارج

المركز متساويان وهما اللذان قدمنا
ذكرهما وقلنا ان احدهما هو الحامل لمركز
فلك التدوير والاخر هو الذي يقاس اليه
مسير فلك التدوير الوسط على الذي يرى
في الازمان المتساوية يقطع اجزا متساويه
والى مركز هذا الفلك المعدل للمسير يكون
مثل قطر فلك التدوير واختلافه اما
زحل والمشتري والمريخ والزهرة فان
مراكز افلاكها الخارجة الحاملة لمركز
افلاك التداوير يقطع كل واحد منها الخط
الذي بين مركز فلك البروج ومركز الفلك

الخارج

50

الخارج المعدل للمسير بنصفين لا يزول عن فلك

واما عطارد فان مركز فلكه الخارج الحامل

لمركز فلك التدوير ليس بثابت ولكنه يدور في

دايرة صغيرة كمثل ما هو في القمر ومركز هذه الدايرة

الصغري ثابت علي الخط الذي يكون علي المذكورين

وبعده من مركز فلك الخارج الثالث في خلاف

مركز فلك البروج كبعد مركز فلك البروج منه

فيكون هذه الدايرة الصغري تقطع الخط الذي بين

مركزها وبين مركز فلك البروج لكل واحد منهما

واحد فيحصل ذلك ان عطارد والزهرة جميعا

يقارنان الشمس بالمسير الاوسط وتسير بسيرها

فيجب من ذلك ان يكون كل واحد منهما اذا كان
في البعد الابعد والبعد الاقرب من فلك التدوير
فهو مقارن للشمس بالمسير الاوسط واذا كان
عن جنبي فلك التدوير على موضعي الخطين المماسين
اللذين يخرجان من الارض الى جنبتي فلك التدوير
فهو في غاية البعد من الشمس واما زحل
والمشتري والمريخ فان مركز فلك التدوير لكل
واحد منهما ابطا سيرا من الشمس واذا زيد على
سير مركز فلك التدوير مسير جرم الكوكب
في ذلك التدوير كان ذلك مساويا لمسير الشمس
فيجب من ذلك ايضا ان يكون كل واحد من هذه

الثلاثة